



Patrícia de Paula Aragão

Bacharel em Engenharia de Alimentos

Revisão do Sistema HACCP de uma unidade de Restauração

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientadora: Doutora Maria Paula Duarte, Professora Auxiliar, FCT-UNL
Coorientador: Eng. Sandra Pereira Santos, Engenheira Alimentar na Restauração

Júri:

Presidente: Professora Doutora Benilde Mendes.
Arguente: Professora Doutora Ana Luisa Fernando.
Vogal: Professora Doutora Maria Paula Duarte.



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro 2017

Revisão do Sistema HACCP de uma unidade de Restauração

Copyright © Patrícia de Paula Aragão, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Aos meus pais, meus irmãos e minha avó Maria

Agradecimentos

Gratidão a Deus, pela minha vida, pelas oportunidades, por todos os momentos de conhecimentos, e por me mandar as melhores pessoas como companheiras.

A doutora Maria Paula Duarte, Professora do Departamento de Tecnologia e Segurança Alimentar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, orientadora. Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos e meu estima a toda atenção e auxílio que foi me cedido.

Grata a Professora Doutora Benilde Mendes, do Departamento de Tecnologia e Segurança Alimentar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos e meu carinho a toda atenção, apoio, e dedicação, e pela confiança.

Um obrigado especial à minha querida família, pai Gabriel Zanini, mãe Cristina Oliveira, irmãos, Grazielle Aragão e Alexsandro Aragão, por me apoiarem durante este meu percurso académico mesmo que este me tenha feito estar ausente das atividades em família, por terem acreditado em mim e principalmente pelo amor que sempre me proporcionaram. Obrigado.

Aos meus amigos, por me terem apoiado, incentivado e acompanhando durante a realização deste trabalho, principalmente à Karen Miranda que esteve ao meu lado todo o tempo. A Helisa, Aurora, Marcelo, Cleice, Brisid, Linda, Sandra, Candida, José, Zeca, Helena, entre outros que passaram pela minha vida durante esses anos e me ajudou de alguma forma, acrescentou conhecimentos necessários para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigado.

Um obrigado ao estabelecimento que me concedeu a oportunidade de estágio, favorecendo meus conhecimentos, e me deram apoio e auxílio para a realização deste trabalho, em especial a Eng, Sandra, e o responsável pelas atividades da unidade Francisco Curto.

Um obrigada a minha professora orientadora Sumaya Guedes, pelo incentivo e apoio na integração do mestrado. Meus sinceros agradecimentos.

A todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, gostaria de expressar os meus profundos agradecimentos. Obrigado.

A Portugal, esse país que me recebeu de braços abertos! E que aprendi amar.

Resumo

A realização deste trabalho teve como objectivo, a revisão do sistema HACCP em uma unidade de restauração, a avaliação do sistema de segurança alimentar existente, bem como a verificação de seu funcionamento, mediante as refeições elaboradas, e fornecidas aos clientes. Deste modo, aplicou-se uma Ficha Técnica de Fiscalização desenvolvida pelo órgão designado para a segurança Alimentar em Portugal ASAE (Autoridade Administrativa Nacional especializada no âmbito da segurança alimentar e da fiscalização económica), onde se estabelece uma lista de verificação ou *check list* criada especificamente para este fim, para a análise dos pré-requisitos e sua aptidão ao sistema HACCP. Elaborou-se para cinco refeições realizadas na unidade, a análise de perigos, a identificação dos pontos críticos de controlo (PCC) e estabeleceram-se os limites críticos, requisitos de monitorização e as medidas corretivas para cada PCC. Foram estabelecidas as alterações no método de controlo específicas para cada refeição, que, por sua vez, permitirão melhorar as garantias de segurança. A resposta à *check list* de verificação dos pré-requisitos mostrou que as condições estruturais e funcionais do estabelecimento se encontram adequadas ao plano de segurança alimentar implementado.

Palavras-chave: Segurança Alimentar, Sistema HACCP, Restauração, Melhoria contínua.

Abstract

The objective of this work was to review the HACCP system in a catering unit, to evaluate the existing food safety system, as well as to verify its operation, through the elaborated meals, and provided to the customers. In this way, a Technical Inspection Sheet developed by the body designated for food safety in Portugal was applied ASAE (national administrative authority specialized in the field of food safety and economic supervision), which establishes a checklist or checklist specifically created for this purpose, for the analysis of the prerequisites and their suitability to the HACCP system. It was elaborated for 5 meals performed in the unit, the analysis of hazards, the identification of the critical points of control (CCP), the critical limits for each CCP. The monitoring requirements of the PCCs, and the corrective measures for each process. Changes in the control method specific to each meal have been established, which in turn will improve safety assurances. Finally, the obtained results show that the structural and functional conditions of the establishment, follows adequate to the food security plans implemented.

Keywords: Food Safety, Restaurants, HACCP System, Continuous improvement.

Acrónimos

ALIMENTA – Associação Portuguesa de Alergias e Intolerâncias Alimentares

ANIRSF Associação Nacional dos Refrigerantes e sumos de frutos

APCER Entidade Portuguesa representante da rede internacional de entidades certificadoras

APCER Organismo Privado de Certificação de Sistemas de Gestão, Serviços, Produtos e Pessoas

APED Comissão de Produtos Alimentares e Segurança Alimentar

APHORT Associação Portuguesa de Hotelaria, Restauração e Turismo,

ASAE Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

a_w actividade da água

BPE Good Manufacturing Practice

BSE do acrónimo inglês bovine spongiform encephalopathy

CAC Comissão do Codex Alimentarius

CEN European Committee for Standardization – Comité Européen de Normalização

DDT diclorodifeniltricloroetano

DNA ácido desoxirribonucléico

EFSA European Food Safety Authority

ERS Especificações de Requisitos de Serviços

FAO Food and Agriculture Organization

FDA Food & Drugs Act

FDA Food and Drug Administration

HACCP Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos (do inglês *Hazard Analysis Critical Control*)

ICMSF A International Commission on Microbiological Specifications for Foods

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Factors affecting life and death of microorganisms

IQNet The International Certification Network

ISO Organização Internacional de Normalização

LAC Los Angeles County

MAF Food Assurance Authority

NACMCF National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods

NASA Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (do inglês *National Aeronautics and Space Administration*)

OMS Organização Mundial de Saúde

PCB Bifenilos policlorados

PCC pontos críticos de controlo

PRP programas de pré-requisitos

RASFF Alertas de segurança alimentar e alimentar

RNA ácido ribonucleico

SAO Síndrome de Alergia Oral

SPAIC - Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica

UE União Européia

WHO World Health Organization

Índice Geral

1.	Introdução.....	1
1.1.	Segurança alimentar	2
1.2.	Restauração atual, e adaptação à segurança alimentar	3
1.3.	Perigos veiculados pelos alimentos.....	5
1.3.1	<i>Perigos biológicos</i>	6
1.3.2	<i>Perigos Químicos</i>	11
1.3.3	<i>Perigos Físicos</i>	12
1.3.4	<i>Perigos Nutricionais</i>	12
1.3.5	<i>Alergénios</i>	13
1.4.	Legislação	15
1.5.	Programa de pré-requisito	19
1.6.	HACCP – Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos.....	21
2.	Estudo de caso	27
2.1.	Apresentação da unidade de restauração.....	27
2.2.	Aspectos metodológicos do estudo	29
3.	Resultados e Discussão	31
3.1.	Ficha Técnica de Fiscalização (pré-requisitos)	31
3.2.	Revisão HACCP.....	37
3.2.1	<i>Frango assado</i>	38
3.2.2	<i>Análise de perigos relativos ao frango assado</i>	40
3.2.3	<i>Salada mista fria</i>	46
3.2.4	<i>Análise de perigos relativos à salada mista fria</i>	48
3.2.5	<i>Arroz cozido</i>	52
3.2.6	<i>Análise de perigos relativos ao arroz cozido</i>	54
3.2.7	<i>Sopas (canja de frango e sopa de legumes)</i>	58
3.2.8	<i>Análise de perigos relativos à sopa (canja de frango e sopa de legumes)</i>	60
3.2.9	<i>Batatas Fritas</i>	66
3.2.10	<i>Análise de perigos relativos às batatas fritas</i>	68
3.2.11	<i>Gestão dos pontos críticos identificados</i>	72
4.	Conclusão	76
5.	Referencias.....	77

Índice de Figuras

Figura 1.1. Frequência de distribuição de surtos alimentares reportados na União Europeia no ano de 2015, por agente causador e por local de exposição (EFSA, 2016)	4
Figura 1.2. Principais alergénios alimentares (Unilever Food Solutions. (2014)).....	14
Figura 1.3. Esquema de pré-requisitos (Sofia & Simões, 2013).	20
Figura 1.4. Diagrama decisório na identificação de pontos críticos de controlo (FAO & WHO 2013).	25
Figura 2.1. Apresentação layout da unidade.	28
Figura 3.1. Fluxograma do procedimento de frango assado.	38
Figura 3.2. Fluxograma do procedimento da salada mista fria.	47
Figura 3.3. Fluxograma do procedimento do arroz cozido.	53
Figura 3.4. Fluxograma do procedimento da canja e sopa de legumes.	59
Figura 3.5. Fluxograma do procedimento da batata frita.	67

Índice de Tabelas

Tabela 1.1. Categorias de perigos dos alimentos (Bernardo, 2006; Afonso 2006)	5
Tabela 1.2. Principais fatores de risco dos diferentes perigos (Comissão de Produtos Alimentares e Segurança Alimentar da APED, 2010)	5
Tabela 1.3. Bactérias patogénicas presentes nos alimentos (De, As, & De, 2014)	6
Tabela 1.4. Condições para a ocorrência de algumas das principais bactérias (Swaminathan et al. 2001; ICMSF; 1996; ICMSF, 1980)	8
Tabela 1.5. Vírus Implicados em doenças de origem alimentar (ASAE, 2017)	8
Tabela 1.6. Organismos parasitas associados a doenças transmitidas por alimentos (National Seafood HACCP Alliance, 2001).....	9
Tabela 1.7. Micotoxinas encontradas em alimentos (Santana, 2012)	10
Tabela 1.8. Perigos químicos na cadeia alimentar (Neves, 2009; Panisset, Dewailly & Doucet-leduc, 2003).	11
Tabela 1.9. Contaminantes físicos na cadeia alimentar (Oliveira &Maitan, 2010).....	12
Tabela 1.10. Manifestações e efeitos associados às reações alérgicas (Pádua et al., 2016).....	13
Tabela 1.11. Marcos importantes para a Segurança Alimentar na União Europeia e em Portugal (Bernardo, 2006)	18
Tabela 1.12. Requisitos básicos relacionados com o programa de pré-requisito (Horchner et al., 2006)	21
Tabela 1.13. Princípios para a implementação do sistema HACCP (ANIRSF 2007; Sarmiento 2011)	22
Tabela 1.14. Classificações dos riscos referentes a severidade (Baptista & Venâncio, 2003; Dubugras & Pérez-Gutiérrez, 2008)	24
Tabela 1.15. Matriz de avaliação do risco (3x3) (Afonso, 2006).....	24
Tabela 2.1. Descrição dos pratos disponíveis na unidade de restauração em estudo.....	29
Tabela 3.1. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção do frango a 4°C	41
Tabela 3.2. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento sob refrigeração 4°C do frango assado.....	42
Tabela 3.3. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção dos condimentos à temperatura ambiente, para o tempero e molhos do frango assado.....	43
Tabela 3.4. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento em temperatura ambiente dos condimentos para o tempero e molhos do frango assado.....	43
Tabela 3.5. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação do molho de limão e piri-piri do frango assado.....	44

Tabela 3.6. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na adição de tempero do frango assado	44
Tabela 3.7. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na confeção do frango assado.....	45
Tabela 3.8. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no corte e adição de molhos do frango assado	45
Tabela 3.9. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no embalamento e empratamento do frango assado.....	46
Tabela 3.10. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção dos hortícolas.....	49
Tabela 3.11. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na preparação dos hortícolas.....	50
Tabela 3.12. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na desinfecção da salada	50
Tabela 3.13. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas no armazenamento à temperatura de 10 °C da salada	51
Tabela 3.14. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas no corte e preparo final da salada.	51
Tabela 3.15. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na embalagem ou empratamento da salada.....	52
Tabela 3.16. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção do arroz.....	55
Tabela 3.17. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na armazenagem à temperatura ambiente do arroz	55
Tabela 3.18. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação do arroz cozido	56
Tabela 3.19. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na mistura de condimentos e cozedura do arroz	56
Tabela 3.20. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no arrefecimento e armazenamento em refrigeração 4°C do arroz cozido	57
Tabela 3.21. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no reaquecimento a 75°C do arroz cozido	57
Tabela 3.22. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no embalamento e empratamento do arroz cozido.....	58
Tabela 3.23. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção dos legumes.	60
Tabela 3.24. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na receção do frango refrigerado a 4°C.....	61
Tabela 3.25. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento do frango 4°C.	62
Tabela 3.26. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na cozedura do frango a 76-80 °C.	62
Tabela 3.27. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação do frango (desfiar).	63
Tabela 3.28. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação dos vegetais e massa	64
Tabela 3.29. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na cozedura das sopas.....	64

Tabela 3.30. de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento da sopa a 4 °C.....	65
Tabela 3.31. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no reaquecimento a 75 °C da canja e sopa de legumes.....	65
Tabela 3.32. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas do embalamento e empratamento das sopas.....	66
Tabela 3.33. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção das batatas.....	69
Tabela 3.34. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento da batata 4°C.....	69
Tabela 3.35. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação da batata.....	70
Tabela 3.36. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na fritura da batata a 180 °C... ..	70
Tabela 3.37. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no desengorduramento da batata frita.....	71
Tabela 3.38. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na salga da batata frita.....	71
Tabela 3.39. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas do embalamento e empratamento da batata frita.....	72
3.40. PCC e etapas subsequentes do HACCP para o Frango assado, Salada mista fria, Arroz cozido, Sopas de legumes e Canja e Batatas Fritas.....	73

1. Introdução

As denominadas “leis alimentares” eram consideradas pelas civilizações antigas como dogmas religiosos ou proibições. No Antigo Egito foi mencionada a existência de um provador oficial cuja finalidade era garantir a inocuidade dos alimentos da rainha Cleópatra, também no Antigo Testamento é referida a proibição do consumo de carne de animais mortos por outras causas que não o abate, evidenciando alguns aspectos similares às atuais leis alimentares (Lasztity, Petro-turza, & Foldesi 2004).

O conceito de “Segurança Alimentar” teve origem no final da Primeira Guerra Mundial, pois nesta altura o domínio de um país sobre outro refletia-se no seu controlo do fornecimento de alimentos. Contudo este conceito foi evoluindo, passando a abranger não só a garantia de disponibilidade dos géneros alimentícios, mas também a higiene e segurança dos mesmos, ou seja a garantia da sua inocuidade (Machado, Mauro, & Pinto, 2015). Diversos perigos de origem física, química ou biológica podem colocar em causa a inocuidade dos alimentos. De acordo com a Comissão *Codex Alimentarius* os perigos alimentares podem ser definidos como qualquer propriedade biológica, física ou química, que possa tornar um alimento prejudicial para o consumo humano. A *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF) detalhou um pouco o conceito de perigo biológico descrevendo-o como qualquer contaminação, crescimento inaceitável, ou sobrevivência de bactérias em alimentos que possam afetar a sua inocuidade, ou a produção ou persistência de substâncias derivadas como toxinas, enzimas ou produtos do metabolismo microbiano em alimentos (ANIRSF, 2007).

As doenças de origem alimentar são um dos principais fatores que contribuem para a ocorrência de problemas de saúde. As consequências destas doenças podem ser diversas consoante o organismo que as provoca e o hospedeiro. Assim, em alguns casos, estas doenças podem causar desconforto e ocasionar ausência ao trabalho, enquanto que, noutros casos, especialmente crianças, idosos ou imunodeprimidos, as consequências podem ser mais sérias e podem resultar mesmo em morte (Menezes, 2010). Ressalva-se ainda o facto dos idosos e imunodeprimidos serem uma proporção crescente da população (Smith, 1999).

Na tentativa de responder a incidentes graves relacionados com a falta de segurança dos alimentos desenvolveu-se, em meados de 1938, nos Estados Unidos, um conjunto de procedimentos denominado de Boas Práticas de Fabrico, objetivando os princípios e recomendações técnicas que se aplicam ao processamento de alimentos para garantir a sua segurança e para evitar adulterações (Diaz & Uría, 2009).

Consciente da importância de manter um elevado nível de saúde dos consumidores europeus, a legislação europeia relacionada com a higiene dos alimentos, obriga os operadores das empresas do

sector alimentar a criar, aplicar e manter processos permanentes baseados nos princípios da Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos (HACCP, do inglês *Hazard Analysis Critical Control Point*). Esta preocupação com a proteção da saúde dos consumidores abrange a totalidade da cadeia alimentar, permitindo que os consumidores tirem partido de alimentos seguros (Menezes, 2010).

A restauração oferece diariamente um elevado número de refeições, necessitando por isso de uma atenção e cuidados redobrados, de modo a garantir a segurança alimentar e a evitar a ocorrência de surtos de toxinfecções alimentares. A preocupação com a segurança biológica dos alimentos adquire especial relevo visto que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos são ocasionadas por microrganismos (ASAE, 2017).

1.1. Segurança alimentar

Por responder de forma eficiente às questões relacionadas com a segurança alimentar têm vindo a ser criados vários organismos e comissões a nível internacional e nacional. Assim, depois da Segunda Guerra Mundial, em 1946, foi criada a Organização Internacional de Normalização (ISO). Em 1963, a Comissão do *Codex Alimentarius* (CAC) foi estabelecida conjuntamente pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO - *Food and Agriculture Organization*) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Queimada, 2007). O *Codex Alimentarius* é um conjunto de normas alimentares adotadas internacionalmente, e são apresentadas de modo uniforme visando proteção a saúde dos consumidores e garantir práticas equitativas no comércio de alimentos (ASAE, 2008; FAO & WHO, 2013).

Do ponto de vista nutricional, um alimento saudável é um produto alimentar que contém os nutrientes necessários para o Homem, que ajuda a prevenir o aparecimento de doenças crónicas a longo prazo e, por conseguinte promove a saúde até uma idade mais avançada. Contudo, os alimentos têm igualmente de ser seguros. Do ponto de vista da segurança alimentar, um alimento é considerado seguro quando se encontra isento de agentes que possam causar dano aos consumidores. Assim, alimentos seguros são alimentos livres de pesticidas, toxinas, contaminantes químicos ou físicos e de agentes patogénicos como vírus e bactérias, que podem originar doenças. Garantir a segurança dos alimentos é uma responsabilidade compartilhada por produtores, governos, indústria e consumidores é uma das maiores preocupações da indústria alimentar (FAO & WHO, 2013; Roberts, 2001).

A segurança alimentar é, atualmente, uma questão essencial para os consumidores e uma das principais preocupações das empresas de restauração. A forma de se conseguirem alimentos seguros implica um investimento permanente na formação contínua dos manipuladores e na qualidade. A formação dos manipuladores deve englobar aspetos relativos às regras e comportamentos a adotar para manter elevados níveis de higiene pessoal, contribuindo assim para maximizar a segurança dos alimentos fornecidos ao consumidor. A formação dos manipuladores deve ainda incluir informação

sobre os microrganismos potencialmente veiculadores de doenças de origem alimentar e regras seguras de manipulação dos alimentos, de modo a garantir a sua segurança do ponto de vista microbiológico (Paiva De Sousa, 2006).

Constantemente surgem novos perigos para a segurança alimentar. Ressalta-se as alterações na produção de alimentos (nomeadamente, produção intensiva de alimentos), a distribuição (destacando-se o transporte de alimentos de longo curso, aumento do tempo de prateleira, etc.) e também o consumo (preferência por alimentos mais frescos, aumento do número de refeições fora de casa, etc.); alterações no ambiente; os novos e emergentes agentes patogénicos ou o desenvolvimento de resistências microbianas. Também o facto do fornecimento de alimentos ser cada vez mais globalizado incrementa a probabilidade de disseminação de contaminações. Todos estes fatores colocam desafios aos sistemas nacionais e internacionais de segurança alimentar, tornando a necessidade de reforçar estes sistemas cada vez mais evidente (WHO, 2015).

Diversas crises alimentares, que surgiram com sucessivos picos a partir da década de 90 do século passado, colocaram em destaque a importância da segurança dos géneros alimentícios. Nessas crises alimentares podem incluir-se a Encefalopatia espongiforme dos bovinos (BSE) no Reino Unido (década de 90 do século XX), a crise dos nitrofuranos (2003) e também o caso das dioxinas presentes em carnes de aves (2008). Para além dessas pode ainda realçar-se a febre aftosa nos ruminantes, a peste suína clássica ou a gripe das aves. Estas crises afetaram a Saúde Pública e levaram a perdas económicas, conduzindo à criação de legislação e implementação de sistemas visando a qualidade e segurança dos produtos (João, 2013; Oliveira, 2006; Silva & Araújo, 2006).

1.2. Restauração atual, e adaptação à segurança alimentar

Conforme anteriormente referido, o elevado número de refeições que servem diariamente faz dos restaurantes, e dos seus funcionários que manipulam diretamente os alimentos, elementos chave na prevenção de doenças transmitidas por alimentos. Diversos estudos têm sido desenvolvidos no sentido de apurar o nível de conhecimentos sobre segurança alimentar de manipuladores de alimentos em restaurantes. No Reino Unido, uma pesquisa realizada com manipuladores de alimentos, revelou que apenas 58% sabiam que o arroz cozido pode causar intoxicação alimentar, e vários manipuladores de alimentos não sabiam a temperatura necessária para controlar o crescimento de bactérias (Walker et al., 2002). Além disso nos Estados Unidos, um estudo para avaliar o conhecimento de segurança alimentar entre manipuladores de alimentos de restaurante em Chicago em 2009 revelou importantes lacunas de conhecimento em áreas que incluem temperaturas de cozimento, armazenamento de alimentos e práticas de higiene (Panchal, Liu, & Dworkin, 2012).

Noutro estudo foi efetuado um questionário com 28 perguntas sobre prevenção de doenças transmitidas por alimentos a 407 de manipuladores de alimentos em diversos restaurantes do Oregon (EUA) no ano 2000. O questionário incluía questões relativas à segurança dos alimentos e a práticas

de higiene pessoal, tendo a pontuação média sido de 68%. Os autores concluíram que os resultados obtidos enfatizavam a necessidade de programas educacionais para melhorar o conhecimento dos trabalhadores sobre doenças transmitidas por alimentos e sua transmissão (DeBess et al., 2009).

Outro estudo conduzido pelo *Center for Disease Control* nos Estados Unidos, estimou que os alimentos contaminados possam ser responsáveis por 76 milhões de doenças a cada ano (Mead et al. 1999). Porém a proporção dessas doenças adquiridas por comer em restaurantes é desconhecida (Pássaro et al., 1996; Trepka et al., 1999).

Na União Europeia, no ano de 2015, cerca de 47% dos surtos de origem alimentar ocorreram em casas particulares, cerca de 24% em cantinas de escolas, hospitais e empresas e cerca de 20% tiveram origem em restaurantes, bares e cafés. Em relação aos organismos implicados nestes surtos verifica-se uma diferente distribuição. Assim, enquanto que a *Salmonella* esteve na origem da maioria dos surtos com origem em casas particulares, grande parte dos surtos com origem na restauração resultaram igualmente da presença de toxinas bacterianas (excepto toxinas do *Clostridium botulinum*) (Figura 1.1) (EFSA, 2016). Devido a isso as condições de higiene de restaurantes estão se tornando cada vez mais importante.

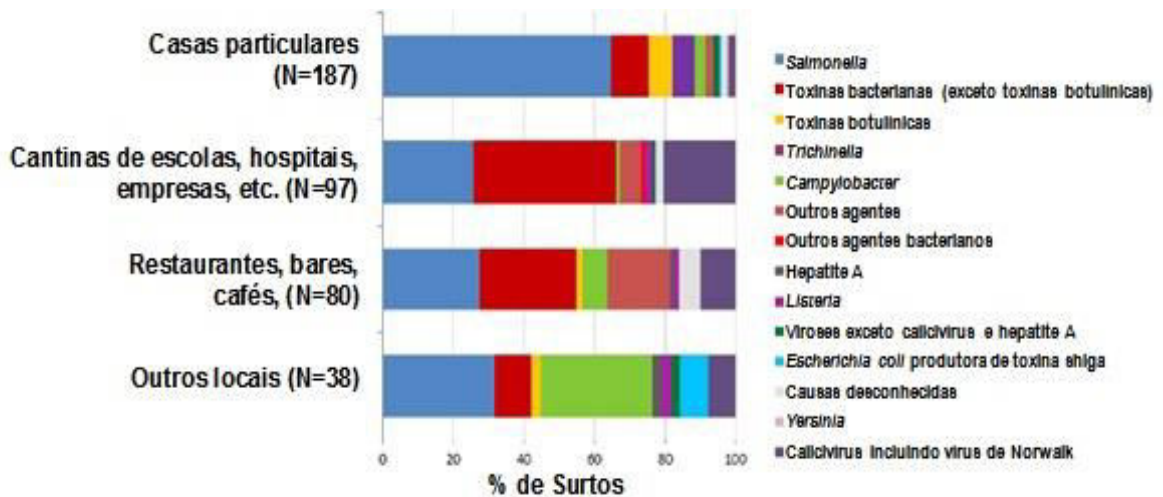


Figura 1. 1. Frequência de distribuição de surtos alimentares reportados na União Europeia no ano de 2015, por agente causador e por local de exposição (EFSA, 2016) .

1.3. Perigos veiculados pelos alimentos

É considerado perigo alimentar tudo aquilo que pode estar presente num alimento, de forma natural ou não, e que pode afetar a saúde do consumidor causando-lhe lesões ou doenças. Os perigos alimentares são classificados de acordo com a sua natureza como perigos biológicos, químicos ou físicos. Mais recentemente foi descrita uma nova classe de perigos que corresponde aos perigos nutricionais (Tabela 1.1) (Rosete, 2009).

Tabela 1.1. Categorias de perigos dos alimentos (Bernardo, 2006; Afonso 2006).

Género	Perigos
Biológicos	Bactérias, vírus, parasitas e priões
Físicos	Ossos, espinhas, vidros, pedras, areia, madeira, metal
Químicos	Resíduos de medicamentos veterinários, substâncias proibidas, poluentes de origem industrial, contaminantes resultantes do processo alimentar, substâncias naturais indesejáveis, aditivos alimentares, outros
Nutricionais	Alergénios, excesso de sal, açúcar, gorduras ou de outros nutrientes

Os principais fatores de risco que potenciam o aparecimento dos perigos biológicos, químicos e físicos nas unidades de restauração apresentam-se a na Tabela 1.2.

Tabela 1.2. Principais fatores de risco dos diferentes perigos (Comissão de Produtos Alimentares e Segurança Alimentar da APED, 2010).

Perigos	Principais fatores de risco
Perigos Biológicos	Higiene pessoal e na manipulação dos alimentos insuficientes; binómio tempo/temperatura falhas na conservação; boas condições de humidade propícias para o desenvolvimento microbiológicos; contaminações cruzadas (práticas de armazenamento de produtos crus e cozinhados juntos); falta de higienização de instalações, utensílios e equipamentos que entram em contacto com o alimento; falhas no controlo de pragas.
Perigos Físicos	Insuficiências ao nível das infra-estruturas das instalações; presença de objectos estranhos à actividade nas instalações; falta de higienização de instalações, viaturas, equipamentos, e utensílios e em mau estados de conservação.
Perigos Químicos	O favorecimento de permanência de resíduos na manipulação de alimentos, devido a instalações mal projetadas, não permitindo o bom enxaguamento e drenagem de detergentes e produtos de limpeza; falta de manutenção dos equipamentos; o favorecimento de contaminação cruzada (ex.: arrumação de detergentes e produtos alimentares no mesmo local e sem separação física); procedimento de limpeza inadequada; incumprimento dos procedimentos do plano de higienização.

1.3.1 Perigos biológicos

Os perigos biológicos incluem as bactérias patogénicas, vírus, parasitas (protozoários e helmintos) e príões. As bactérias patogénicas, nomeadamente bactérias dos géneros *Salmonella* e *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, estão presentes no ambiente das cozinhas de restauração e têm sido encontradas em alimentos prontos a comer. O *Clostridium perfringens* e o *Bacillus cereus*, merecem igualmente referência, pelo fato de poderem causar problemas graves, caso os alimentos após confecção sejam acondicionados a temperaturas incorretas (Amorim & Novais, 2015). A Tabela 1.3, descreve algumas das bactérias patogénicas presentes nos alimentos, doenças que provocam, fontes de contaminação, alimentos associados e respetivas medidas preventivas.

Tabela 1.3. Bactérias patogénicas presentes nos alimentos (Camara Municipal de Loures, 2014).

Bactérias	Doença que provoca	Fontes de contaminação	Alimentos associados	Medidas preventivas
<i>Salmonella sp.</i>	Salmolenose	Intestino animal	Ovos, carne de aves lacticínios, pescado, camarão e água	Aquecer os alimentos a > 75°C, conservar os alimentos a < 4°C
<i>Shigella sp.</i>	Desinteria bacilar	Fezes humanas contaminadas	Saladas, vegetais crus, lacticínios aves, charcutaria.	Evitar a contaminação através de águas poluídas Boas práticas de higiene dos manipuladores, aquecer os alimentos a > 75°C, conservar os alimentos a < 4°C
<i>Escherichia coli</i>	Colite hemorrágica Gastroenterite Desinteria	Intestino animal	Carne crua ou mal passada, leite cru.	Aquecer alimentos a > 75°C, conservar os alimentos a < 4°C.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Meningite, septicemia encefalite	Água, intestino animal, plantas, solo.	Leite cru, queijos, vegetais crus, frango, carnes cruas, pescado cru e defumado, marisco mal cozinhado.	Aquecer os alimentos a > 75°C, conservar os alimentos a < 4°C.
<i>Clostridium botulinum</i>	Botulismo	Solo, águas paradas, poeiras	Quase todos os alimentos em conservas e enlatados.	Processamento adequado de alimentos enlatados: Temperatura e fecho das latas, boas práticas de higiene, Conservar a <4°C os alimentos já cozinhados aquecer a > 75°C.
<i>Clostridium perfringens</i>	Intoxicação perfringe	Solo, água, intestino animal	Carne e derivados, pratos do dia anterior.	Controlo dos tempos/temperaturas após cozimento, evitar preparar alimentos de véspera, cozimento apropriado higiene pessoal, arrefecimento a < 5°C, aquecimento a mais de 75°C.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Intoxicação estafilocócica	Mucosa nasal, mucosa oral, cabelo, pele, feridas, abscessos.	Carnes e derivados, ovos, saladas, pastelaria, leite cru, lacticínios.	

Tabela 1.3. (continuação). Bactérias patogénicas presentes nos alimentos (Camara Municipal de Loures, 2014).

Bactérias	Doença que provoca	Fontes de contaminação	Alimentos associados	Medidas preventivas
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Gastroenterite, diarreia vómitos	Fezes de gado	Carnes, ostras, pescado, leite cru.	Controlo tempos/ temperaturas de cozimento, conservação após cozimento a temp <5°C
<i>Campylobacter spp</i>	Campilobacteriose	Gado bovino, moscas, água não tratada.	Frango cru, leite cru.	Cozinhar completamente os alimentos, evitar a ingestão de leite cru. Tempo/temperatura
<i>Bacillus cereus</i>	Intoxicação	Ovelhas, aves	Carne, leite, vegetais, pescados, produtos de arroz ou amiláceos.	Eliminação dos esporos produzidos, evitar a germinação de esporos em alimentos cozinhados.
<i>Vibrio spp</i>	Diarreias, câibras astenias náuseas calafrios cefaleias	Mar	Peixe, marisco	Fervura dos alimentos a 100°C.

Os perigos biológicos representam uma categoria de risco maior sobre a inocuidade dos alimentos. Estes perigos estão fortemente associados a manipulação dos alimentos por parte dos operadores e aos produtos crus contaminados que sejam utilizados como matéria-prima nas unidades. Muitos desses microrganismos ocorrem naturalmente no ambiente onde os alimentos são produzidos e são sensíveis aos processos térmicos, podendo ser controlados por práticas adequadas de manipulação e armazenamento, boas práticas de higiene e de fabrico e controlo de tempo e temperatura dos processos. As características dos alimentos, nomeadamente fatores intrínsecos, tais como a atividade da água (a_w), o pH, o potencial de oxidação-redução, a composição química e a presença de substâncias antimicrobianas naturais, ou fatores extrínsecos, como a temperatura, a humidade relativa, a atmosfera em contacto com o produto e os processos sofridos, também determinam a sobrevivência e crescimento dos microrganismos (Tabela 1.4) (Baptista & Venâncio, 2003; Food Ingredients Brasil, 2008). Algumas espécies de bactérias têm a capacidade de formar esporos, que podem apresentar uma resistência superior aos processos utilizando o calor, radiações e agentes desinfetantes como as bactérias do género *Bacillus* e *Clostridium* (Dubugras & Pérez-Gutiérrez, 2008).

Tabela 1.4. Condições para a ocorrência de algumas das principais bactérias (Swaminathan et al. 2001; ICMSF, 1996; ICMSF, 1980).

Perigos	Parâmetros					
	T min (°C)	T Max (°C)	pH min	pH Max	a_w min	NaCl max (%)
<i>Bacillus cereus</i>	5	55	4,9	8,8	0,93	10
<i>Campylobacter jejuni</i>	32	45	4,9	9,0	0,98	2
<i>Clostridium botulinum</i> tipo A e B	10	50	4,6	8,5	0,93	10
<i>Clostridium botulinum</i> tipo E	3	45	4,6	8,5	0,97	5
<i>Clostridium perfringens</i>	12	50	5,5	9,0	0,943	7
<i>Escherichia coli</i>	7	46	4,4	9,0	0,95	6,5
<i>Listeria monocytogenes</i>	0	45	4,39	9,4	0,92	10
<i>Salmonella spp</i>	5	47	4,2	9,5	0,94	8
<i>Shigella spp</i>	7	47	4,9	9,3	0,97	5,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	48	4	10	0,83	20
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5	43	4,8	11	0,94	10
<i>Vibrio cholerae</i>	10	43	5	10	0,97	6
<i>Vibrio vulnificus</i>	8	43	5	10,2	0,96	5
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-1	42	4,2	9,6	0,97	7

T: temperatura; a_w : atividade da água; Max: máximo; min: mínimo; NaCl: cloreto de sódio

Os vírus são denominados agentes infecciosos com uma organização muito simples. As partículas virais são constituídas por uma capa proteica e ácido desoxirribonucleico (DNA) ou ribonucleico (RNA) no seu interior. Os vírus são muito menores do que as bactérias, e para sua multiplicação requerem que uma célula viva, de uma espécie para a qual são específicos, que lhes sirva de hospedeiro, pelo que não conseguem multiplicar-se nos alimentos. Alguns vírus podem ser causadores de doenças alimentares, sendo normalmente destruídos quando o alimento é devidamente processado. Os vírus mais frequentes associados a doenças de origem alimentar incluem os vírus da hepatite A e E, os rotavírus (principal causa de diarreia infantil) e os vírus da família Norwalk (que provocam gastroenterites) (Tabela 1.5) (ASAE, 2017).

Tabela 1.5. Vírus Implicados em doenças de origem alimentar (ASAE, 2017).

Vírus	Alimentos mais frequentemente associados	Alimentos notificados no RASFF (Março 2005 - Agosto 2006)
Hepatite A	Água Marisco Saladas	
Hepatite E	Água	
Rotavírus	Fruta Saladas	
	Transmissão fecal-oral (a transmissão pessoa a pessoa é a mais frequente)	
Vírus de Norwalk (também designados norovirus, calicivírus)	Água	Framboesas, ostras cruas

RASFF: Sistema em rede de alerta rápido para alimentos e alimentos para animais

Diferentemente dos organismos simbióticos, os parasitas precisam obter alimentos do hospedeiro para crescer e se reproduzir. No entanto, enquanto que os organismos os simbióticos fornecem ao seu hospedeiro outros recursos, os parasitas não fornecem nenhum recurso e exercem um efeito negativo no hospedeiro. Alguns dos parasitas mais comumente associados a doenças transmitidas por alimentos encontram-se apresentados na Tabela 1.6.

Tabela 1.6. Organismos parasitas associados a doenças transmitidas por alimentos (National Seafood HACCP Alliance, 2001).

Parasitas
<i>Cryptosporidium parvum</i>
<i>Giardia lamblia</i>
<i>Taenia spp</i>
<i>Toxoplasma gondii</i>
<i>Trichinella spiralis</i>
<i>Entamoeba histolytica</i>
<i>Entamoeba coli</i>
<i>Anisakis simplex</i>

Os parasitas aparecem nos alimentos através de práticas precárias de higiene pessoal e do ambiente de manipulação, ou então através de matérias-primas contaminadas (National Seafood HACCP Alliance, 2001).

Alguns fungos filamentosos produzem micotoxinas de elevada toxicidade para o Homem. Estes microrganismos geralmente colonizam os alimentos durante os períodos de pré-colheita, ou de armazenamento. Normalmente, os fungos que colonizam os alimentos na fase pré-colheita necessitam de atividades da água (a_w) superiores a 0,85 (géneros *Cladosporium* e *Fusarium*). Em contrapartida, os fungos que surgem durante a fase de armazenamento das culturas agrícolas são adaptados a baixa a_w (0,75-0,85) e a temperatura mais elevada (género *Aspergillus* e *Penicillium*) (Society & Magazine, 2013). As micotoxinas são metabolitos secundários, que são excretados (exotoxinas) pelos fungos nos alimentos, ocasionando o envenenamento ou doenças designadas por micotoxicoses. As micotoxinas consideradas mais perigosas são produzidas pelo *Aspergillus flavus* e designam-se por aflatoxinas B₁, B₂, G₁ e G₂, sendo substâncias hepatocancerígenas. Os alimentos mais afetados são amendoins e produtos derivados do milho nos climas tropicais e subtropicais, onde a temperatura e a humidade são favoráveis para a biossíntese de aflatoxinas. Para além das aflatoxinas muitas outras micotoxinas podem estar presentes nos géneros alimentícios, sendo que apenas a melhoria da produção e armazenamento de alimentos em risco pode levar a uma redução da contaminação dos alimentos com estas substâncias (Tabela 1.7) (Santana, 2012).

Tabela 1.7. Micotoxinas encontradas em alimentos (Santana, 2012).

Micotoxinas	Alimentos
Alcalóides	Produzidas por <i>Claviceps purpurea</i>
Patulina	Produzida por <i>Penicillium expansum</i> em maçãs (sumo e cidra)
Ocratoxinas	Produzidas por <i>Aspergillus ochraceus</i> (milho, cevada)
Esterigmatocistina	Produzida por <i>Aspergillus versicolor</i> (trigo, milho)
Zearalenona	Produzida por <i>Fusarium graminearum</i> (cereais)
Toxina T2 (Vomitoxina)	Produzida por <i>Fusarium sp.</i> (Milho)

Os microrganismos que contaminam os alimentos podem provocar alterações superficiais ou profundas nos produtos, diminuindo a sua qualidade e o seu tempo de conservação. No caso dos microrganismos patogénicos, podem provocar alterações na saúde dos consumidores e manipuladores de alimentos, transmitindo doenças graves, nomeadamente as toxinfecções alimentares. As doenças provocadas pelos alimentos podem ter um peso socio-económico considerável. As pessoas atingidas podem ficar incapacitadas e até morrer, tendo também consequências económicas para o estabelecimento responsável pela ocorrência (Rosete, 2009).

A Organização Mundial de Saúde estima que doenças de origem alimentar, incluindo as causadas através da água, originem 2,2 milhões de mortes, incluindo a morte de 1,9 milhões de crianças, por ano. Segundo a mesma Organização (Diane G. Newell et al., 2010), nos países industrializados, a percentagem da população afetada por doenças de origem alimentar, por ano, é no mínimo de 30%. Nos EUA, estima-se que ocorram cerca de 76 milhões de casos de doenças alimentares, resultando em 325 000 hospitalizações e 5000 mortos, por ano.

Na União Europeia (UE) em 2015, a infecção causada pela bactéria *Campylobacter*, foi a doença animal transmitida a humanos (zoonose) com mais casos confirmados reportados, cerca de 229 213 casos, tendo a carne de frango sido a principal fonte de infeção. Já em relação aos surtos, em 2015 na EU, foram reportados 4 362 surtos de origem alimentar, incluindo surtos através da água. No geral, esses surtos causaram 45 874 casos de doença (mais 209 do que em 2014), 3 892 hospitalizações (menos 2 546 do que em 2014) e 17 óbitos (menos 10 do que em 2014) (EFSA, 2016).

Em 2015, as bactérias, em particular as do género *Salmonella*, foram os agentes causais mais comumente detectados em surtos alimentares (33,7%), seguidas de toxinas bacterianas (19,4%), vírus (9,2%) e parasitas (1,2%), tendo a carne e produtos derivados sido a categoria de alimentos que mais surtos originou (EFSA, 2009).

A resistência aos antimicrobianos é também um problema de segurança alimentar, representando um risco direto quando o microrganismo patogénico resistente se encontra no alimento ingerido ou indiretamente quando a resistência é transmitida de uma bactéria comensal do alimento para uma bactéria patogénica para o homem. Como exemplos de bactérias que apresentam resistência aos antibióticos temos os sorotipos de *Salmonella typhimurium*, *Virchow*, *Derby* e *Nexport*, *Campylobacter spp*, *Shigella spp*, *Vibrio spp*, *Staphylococcus aureus* metilicina resistentes, *E.coli* e *Enterococcus*. A monitorização da resistência aos antimicrobianos e o uso prudente de antibióticos em

animais e humanos em todos os sectores é o aspecto chave para a prevenção e controlo da resistência antimicrobiana (Viegas, 2010).

1.3.2 Perigos Químicos

Podem ser detectados resíduos químicos nos alimentos e nos locais onde se manipulam os mesmos. Os resíduos presentes nas matérias-primas dificilmente são removidos durante o processamento, pelo que o seu controlo assenta, sobretudo, em programas de controlo na produção primária. Deste modo, os responsáveis dos estabelecimentos devem solicitar certificados de conformidade aos seus fornecedores, garantindo que a utilização de produtos químicos na produção de carne, fruta e vegetais, esteja de acordo com os regulamentos (Amorim & Novais, 2015). A Tabela 1.8 apresenta alguns dos perigos químicos que podem ser veiculados pelos alimentos.

Tabela 1.8. Perigos químicos na cadeia alimentar (Neves, 2009; Panisset, Dewailly & Doucet-Ieduc, 2003).

Perigos	Designação
Agrotóxicos	Produtos químicos geralmente aplicados nas lavouras para a eliminação de pragas. Porém se seu uso for demasiado pode ser prejudicial para a saúde do consumidor. Devendo ser respeitadas as leis de utilização.
Fertilizantes azotados	Os fertilizantes azotados são conhecidos por formarem nitratos e nitritos e quando usados em excesso, podem acumular-se nas plantas podendo causar problemas para a saúde do consumidor.
Metais pesados e outros resíduos tóxicos	Alguns fertilizantes podem conter metais pesados como o mercúrio, chumbo, cádmio, crómio, etc. Estes metais podem contaminar solos e águas, podendo acumular-se ao longo do tempo em animais e vegetais.
Poluentes orgânicos persistentes (POPs)	Estes compostos incluem pesticidas, PCBs, dioxinas e furanos. Estes compostos ou os seus metabolitos são encontrados em todos os ecossistemas e são bioamplificados ao longo das cadeias alimentares onde normalmente se concentram na gordura dos animais. Encontrados em carne, peixe, ovos e produtos lácteos.
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos	Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos resultam da combustão incompleta de matéria orgânica. Podem aparecer nos alimentos devido à contaminação ambiental ou formar-se durante o processamento de alimentos a temperatura elevada (churrasco). São considerados agressivos e cancerígenos para animais e humanos.
Nitrosaminas	Podem formar-se em produtos conservados com nitritos e/ou nitratos. São potencialmente cancerígenas para o Homem
Medicamentos veterinários.	Anabolizantes, antibióticos, hormonas. Podem causar vários problemas como disfunção ao nível de diversos órgãos, alterações de fertilidade ou doenças osteomusculares
Materiais de contacto com alimentos	Alimentos enlatados ou embalados em plástico

Os metais pesados, dispersos pelo ambiente devido à atividade humana, podem concentrar-se ao longo das cadeias alimentares. Em particular o chumbo pode concentrar-se nos vegetais, o cádmio nas vísceras de animais e o mercúrio, especialmente na forma de metilmercúrio, no pescado. A exposição a estes metais pode desencadear diversos processos de toxicidade que englobam problemas renais, perturbações do tecido ósseo ou do sistema nervoso. As dioxinas são um grupo vasto de moléculas contendo cerca de 210 tipos, sendo produzidas em processos químicos, que se realizam a temperatura elevada e que envolvem cloro carbono e oxigénio. A carne, leite e derivados são veículos

de contaminação com estes compostos cancerígenos e desreguladores endócrinos (Machado & Silvestre, 2005; MAF Food Assurance Authority, 2000).

Para evitar a entrada de perigos químicos nas unidades de restauração deve proceder-se no ato da recepção da matéria-prima a requisição de certificação de boas práticas de produção e boletins de conformidade para se evitar a entrada de alimentos contaminados. Uma vez nas instalações deve averiguar-se se estão sendo aplicadas as boas praticas de fabrico no armazenamento dos produtos, evitando assim contaminação por produtos de limpeza e desinfecção.

1.3.3 Perigos Físicos

Denominam-se por perigos físicos os objetos estranhos nos alimentos, como metais, vidros, plásticos, lâminas de facas, cabelos, etc. Os procedimentos de pré-requisitos na unidade de produção de alimentos deverão prevenir a contaminação dos alimentos por perigos físicos. A prevenção destes perigos nas matérias-primas assenta, sobretudo, nos sistemas de controlo de segurança alimentar utilizados nas operações de abastecimento, ou seja, nos processos que envolvem os fornecedores (Amorim & Novais, 2015). Na Tabela 1.9, são apresentados diversos exemplos de perigos físicos.

Tabela 1.9. Contaminantes físicos na cadeia alimentar (Oliveira & Maitan, 2010).

Produtos	Perigos
Carne	Plásticos
	Pelos e fios
	Objetos metálicos
	Ossos e espinhas
	Outros
Legumes	Madeira
	Animais e seus excrementos
	Outros objetos estranhos
	Plásticos
	Pelos e fios
Produto de padaria não embalado	Animais e seus excrementos
	Objetos metálicos
	Plásticos
	Pelos e fios
	Papel e cartão

1.3.4 Perigos Nutricionais

Os perigos nutricionais, cada vez mais discutidos actualmente, compreendem a utilização desajustada de diversos nutrientes e a incorporação de produtos alergénios, na elaboração de géneros alimentícios. O uso excessivo ou escasso de nutrientes, gorduras, açúcares, vitaminas, sais minerais, pode conduzir a transtornos metabólicos e orgânicos de extrema importância como a hipertensão arterial, diabetes, colesterol ou obesidade mórbida (Bernardo, 2006).

1.3.5 Alergénios

A alergia alimentar é uma reação adversa para a saúde resultante de uma resposta específica e reprodutível do sistema imunológico quando exposto a um determinado alimento, sendo que a fração do alimento responsável por essa reação se denomina por alergénio (Pádua et al., 2016).

A severidade das reações alérgicas pode variar, podendo estas, em alguns casos, ser fatais. Dependendo do tipo de alergénios, podem desenvolver-se manifestações cutâneas (pele e mucosas), respiratórias, gastrointestinais e cardiovasculares, podendo estas manifestações ocorrer de forma isolada ou combinada (Tabela 1.10). Nos casos mais graves a exposição dos indivíduos com alergia aos respetivos alergénios pode desencadear uma reação alérgica grave, generalizada e potencialmente fatal designada por reação anafilática (Pádua et al., 2016).

Tabela 1.10. Manifestações e efeitos associados às reações alérgicas (Pádua et al., 2016) .

Manifestações	Efeitos
Manifestações cutâneas (pele e mucosas)	Erupções cutâneas Eczema Urticária Edema da glote e da língua Sensação de formigueiro na boca
Manifestações gastrointestinais	Vômito Dores abdominais Diarreia
Manifestações respiratórias	Dificuldade em respirar
Manifestações cardiovasculares	Diminuição da pressão arterial Perda de consciência Síncope

Os alergénios são encontrados mais comumente numa gama de alimentos, nomeadamente leite de vaca, ovo, amendoim e frutos de casca rija, como as nozes e outras, peixe, marisco, trigo e soja, sendo estes alimentos considerados os responsáveis por cerca de 90% das reações alérgicas. A legislação europeia e nacional (Regulamento 1169/2011) apresenta uma lista de 14 substâncias ou géneros alimentícios que provocam alergias ou intolerâncias (Figura 1.2).

Para além dos casos de reações alérgicas que decorrem da exposição aos alimentos diretamente associados com estas reações, também ocorrem casos, que se designam por reatividade cruzada, que se manifestam perante a exposição a outros alergénios alimentares ou mesmo a aeroalergénios, devido a semelhanças moleculares estruturais entre os alergénios. Exemplos desta situação são alergia ao marisco, como, por exemplo, ao camarão, que se associa a alergia a ácaros; a alergia a pólen de gramíneas que pode estar associada a sensibilização ao tomate. Outro exemplo de uma situação de reatividade cruzada é o Síndrome de Alergia Oral (SAO) que se caracteriza pelo aparecimento de edema, comichão e/ou formigueiro dos lábios, boca e garganta após o contacto de um fruto ou hortícola (por exemplo, maçã, pêssago, ameixa, pêra, tomate, melão, kiwi, banana, cereja,

pepino, cenoura, amêndoa e avelã) com a mucosa oral de um indivíduo geralmente alérgico ao pólen (Nunes et al., 2012).



Figura 1. 2. Principais alergénios alimentares (Unilever Food Solutions. (2014).

Normalmente os alergénios são integrados nos produtos alimentares como um dos ingredientes, como, por exemplo, os ovos existentes em bolos, molhos, maionese, merengues; O leite existente em sobremesas contendo natas, manteiga, queijo, iogurte, cereais que contêm glúten (trigo, centeio, cevada, aveia) existentes em massas, panquecas, pão, bolos, biscoitos, malte, cerveja, proteína hidrolisada de trigo, bolachas, barra de cereais; O sésamo (sementes e óleo de sésamo) encontrados em (pão de hambúrguer, bolachas (crackers); A soja (molhos de soja, farinhas de soja, proteínas de soja, tofu) encontrados em molhos japoneses, comida vegetariana, pão, hambúrguer, salsichas; O aipo (sementes de aipo, folha de aipo) encontrado em especiarias, caril, caldos, sopas guisados, molhos,

carnes, salsichas, saladas, snacks; A mostarda (semente de mostarda, folhas de mostarda) em salsichas, carnes, caril, sopas, molhos, saladas; O amendoim: (óleo de amendoim, manteiga de amendoim) em molhos, cozinha internacional (africana, asiática, mexicana); O peixe e produtos a base de peixe encontra-se em gelatina de peixe usada como agente de transporte de vitaminas ou de carotenóides, ictiocola usada como clarificante da cerveja e do vinho; o dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/kg ou 10mg/L em bebidas alcoólicas, frutos secos, rabanetes Unilever Food Solutions. (2014).

A manipulação de alimentos contendo alergénios pode originar a contaminação de outros que não os contêm, num processo designado por contaminação cruzada. Neste sentido, devem ser tomadas todas as medidas de forma a prevenir a este tipo de contaminação. A dificuldade em evitar eficazmente as contaminações cruzadas entre produtos alergénios e não alergénios em condições de coexistência, levou algumas empresas a separarem fisicamente as produções ou a mencionarem a possibilidade de existência de resíduos nos restantes produtos (Salgueiro, 2009). Os estabelecimentos devem estar atentos à provável presença de substâncias alergénias nas matérias-primas e as mesmas devem ser preparadas e armazenadas separadamente, de modo a prevenir contaminações. Os clientes têm de ser informados da provável presença, mesmo vestigial, destas substâncias (Amorim & Novais, 2015).

O regulamento (UE) N.º 1169/2011, impõe que todos os estabelecimentos que vendam ou forneçam produtos alimentares ao consumidor têm de facultar informações sobre a presença de alguns alimentos ou ingredientes que podem causar alergias alimentares. Assim sendo, em estabelecimentos como restaurantes, hotéis, padarias e pastelarias, bares, cafés e serviços de catering, passou a ser obrigatório informar os clientes da presença de certas substâncias ou produtos que possam potencialmente provocar alergias ou intolerâncias (Pádua et al., 2016). Assim sendo é importante que os funcionários saibam com clareza o que é a alergia alimentar, suas manifestações clínicas, e quais os alimentos maioritariamente implicados.

1.4. Legislação

A legislação em vigor requer que os princípios da segurança alimentar se apliquem a todos os setores, “do prado ao prato”. Logo, na restauração cabe aos responsáveis dos estabelecimentos apresentarem evidências de que o seu sistema de qualidade assegura a conformidade dos seus produtos e/ou serviços, a satisfação dos clientes e a melhoria contínua, e que o seu sistema de segurança alimentar garante a inocuidade dos alimentos. As auditorias aos procedimentos de boas práticas e as análises microbiológicas constantes são instrumentos eficazes e fundamentais na verificação do sistema de segurança alimentar implementado (Shen et al., 2009).

Em 1997 surgiu o livro verde, tratando-se de um documento de reflexão para análise e debate público sobre a legislação alimentar na União Europeia e a forma como esta satisfazia todos os intervenientes na cadeia alimentar. Posteriormente, o Livro Branco, em 2000, incluiu os resultados desse processo de consulta e debate, apresentando propostas de ação comunitária em matéria de segurança alimentar. O Livro Branco pretendeu tornar a legislação mais coerente, compreensível e flexível, promover uma melhor aplicação desta e proporcionar maior transparência aos consumidores (Comissão das Comunidades Europeias, 2000).

Em 2002, o Regulamento CE n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho refletiu as principais propostas do Livro Branco e determinou os princípios e normas gerais da legislação alimentar do prado ao prato (*from the Farm to the Fork*). Este documento cria a Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (EFSA) e a base legal do *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) (Pecue, 2002). Sendo de aplicação obrigatória em toda a União Europeia, o Regulamento (CE) n.º 178/2002, teve por objetivo reforçar e melhorar o desenvolvimento dos sistemas de segurança e controle dos alimentos na indústria alimentar, como resposta às crises no setor alimentar. O Regulamento CE n.º 178/2002 estabeleceu ainda a implementação da rastreabilidade dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais bem como dos respectivos ingredientes, que constitui requisito fundamental para a segurança alimentar, sendo essencial para assegurar uma perfeita localização do produto no caso de haver necessidade de proceder à sua retirada do mercado devido à identificação de alguma não conformidade (Pecue, 2002).

Além de cumprirem as regras gerais previstas no Regulamento (CE) n.º 178/2002, os operadores das empresas do sector alimentar responsáveis por estabelecimentos sujeitos a aprovação nos termos do presente regulamento devem assegurar que todos os produtos de origem animal por si colocados no mercado ostentem uma marca de salubridade ou uma marca de identificação (Parlamento Europeu, 2004). Os géneros alimentícios importados na comunidade devem satisfazer os requisitos gerais previstos no Regulamento (CE) n.º 178/2002 ou cumprir regras equivalentes às regras comunitárias. O presente regulamento define regras específicas de higiene para os géneros alimentícios de origem animal importados na comunidade (Regulamento (CE) N.º 853/2004, Abril de 2004) (Parlamento Europeu, 2004).

Em 2004, o Parlamento Europeu e o Conselho adotaram o “Pacote de Higiene Alimentar” com o objetivo de simplificar a higiene alimentar, tornando-a mais coerente e separada por diferentes áreas curriculares – saúde pública, sanidade animal e controlos oficiais. Este pacote inclui o Regulamento (CE) n.º 852/2004 e o Regulamento (CE) n.º 853/2004, dirigidos aos operadores de empresas do sector alimentar e o Regulamento (CE) n.º 854/2004 conjuntamente com o Regulamento (CE) n.º 882/2004 relativos a controlos oficiais, dirigidos às autoridades competentes (Parlamento Europeu e Do Conselho, 2005).

O Regulamento (CE) n.º 852/2004, visa assegurar a higiene dos géneros alimentícios em todas as etapas do processo, desde a produção primária até ao consumidor final (União Europeia, 2010). Este regulamento entrou em vigor a partir de janeiro de 2006, e estabeleceu como princípio que todas as empresas processadoras de alimentos deveriam implantar o sistema de HACCP segundo as linhas do *Codex Alimentarius* (Parlamento Europeu e Do Conselho, 2005). Entretanto o Regulamento (CE) n.º 853/2004 estabelece regras específicas para os operadores das empresas do sector alimentar, no que se refere à higiene dos géneros alimentícios de origem animal. Estas regras complementam as regras do Regulamento (CE) n.º 852/2004 e são aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, transformados e não transformados (Comissão Europeia, 2014). Em matéria de saúde pública, essas regras contêm princípios comuns, relacionados em particular com as responsabilidades dos fabricantes e das autoridades competentes, com os requisitos estruturais, operacionais e de higiene que devem ser cumpridos nos estabelecimentos, com os processos de aprovação dos estabelecimentos, e com as condições de armazenagem e transporte e a marcação de salubridade dos produtos (Parlamento Europeu, 2004).

O Regulamento (CE) n.º 854/2004 estabelece regras específicas para o controlo oficial de produtos de origem animal, enquanto que o Regulamento (CE) n.º 882/2004 pretende colmatar as lacunas existentes na legislação, em matéria de controlo oficial dos alimentos para animais e para consumo humano (Comissão Europeia, 2010).

O Decreto-Lei n.º 113/2006 visa assegurar a execução e garantir o cumprimento dos Regulamentos (CE) N.ºs 852/2004 e 853/2004, definindo quais as entidades responsáveis pelo controlo da aplicação das normas constantes dos regulamentos referidos, e tipificando ainda as infracções aos respectivos Regulamentos e respectivas sanções. Este Decreto-Lei impõe que as empresas de setor alimentar tenham que obrigatoriamente aderir a implementação do sistemas de segurança alimentar baseados nos sete princípios do sistema HACCP, conforme estipulado no Regulamento (CE) n.º 852/2004 (Comissão Europeia, 2010).

Para dar ênfase ao contexto de obtenção de produtos alimentares de elevada qualidade a custos mais reduzidos, a ISO (International Standard Organization – Organização Internacional de Normalização) e o CEN (European Committee for Standardization – Comité Europeu de Normalização) publicaram, em Setembro de 2005, a norma EN ISO 22000:2005 - Food Safety Management systems: Requirements for any organization in the food chain; cuja versão portuguesa é a NP EN ISO 22000:2005 – Sistemas de gestão da segurança alimentar: Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar, foi publicada no final de 2005. Esta norma integra os requisitos do sistema de gestão da ISO 9001:2008 e a metodologia HACCP (ISO, 2005) e especifica requisitos para permitir a uma organização, planear, implementar, operar, manter e atualizar um sistema de gestão de segurança alimentar com o objetivo de fornecer produtos que, de acordo com o uso pretendido, sejam seguros para o consumidor, além de demonstrar a conformidade com os requisitos legais e

regulamentares aplicáveis em matéria de segurança alimentar (ISO 22000: 2005, 2005) (ISO, 2005). A Tabela 1.11, resume todos os marcos importantes em termos de legislação para a Segurança Alimentar.

Tabela 1.11. Marcos importantes para a Segurança Alimentar na União Europeia e em Portugal (Bernardo, 2006).

Segurança alimentar – Alguns marcos importantes
1963 – Criação do Comité do <i>Codex Alimentarius</i> pela FAO/OMS, constituindo a primeira colectânea de padrões reconhecidos internacionalmente visando a segurança alimentar e a protecção do consumidor;
1991/1992 – Publicação de directivas na Europa, aplicáveis a diversos sectores específicos: produtos da pesca (Directiva n.º 91/493/CEE), à base de carne (Directiva n.º 92/%/CEE) e derivados de leite (Directiva n.º 92/46/CEE);
1993 – Directiva n.º 93/43/CEE pioneira na definição dos princípios gerais de higiene e na obrigatoriedade dos operadores adotarem medidas de auto controlo dos pontos críticos;
1997 – Livro Verde da Comissão Europeia sobre princípios gerais da legislação alimentar da União Europeia;
1998 – Decreto-Lei n.º 67/98 estabelece normas gerais de higiene a que estão sujeitos os géneros alimentícios (auto controlo);
2000 (Janeiro) – Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos adoptados pela União Europeia;
2000 (Outubro) – Primeira Comissão Instaladora da Agência para a Qualidade e Segurança Alimentar em Portugal;
2002 (Janeiro) – Regulamento (CE) n.º 178/2002 determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, e cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA);
2004 (Abril) – Publicados os Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e n.º 853/2004, relativos à higiene dos géneros alimentícios, e os Regulamentos (CE) n.º 882/2004 e n.º 854/2004 relativos à actuação das autoridades de controlo oficial;
2004 (Outubro) – Criação da Agência Portuguesa de Segurança Alimentar (APSA);
2005 (Dezembro) – Decreto-Lei n.º 237/2005 cria a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE);
2006 (Janeiro) – Início de funções da ASAE;
2006 (Janeiro) – Entrada em vigor dos Regulamentos (CE) n.º 852/2004, n.º 853/2004, n.º 882/2004 e n.º 854/2004;
2006 (Outubro) – Nomeação do Conselho Científico da ASAE.

Para reforçar as medidas de segurança Portugal criou a Associação Portuguesa de Certificação (APCER), constituído em 1996. Esta associação é um organismo privado que se dedica à certificação de Sistemas de Gestão, Serviços, Produtos e Pessoas, promovendo vantagens competitivas às várias entidades públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, A APCER é uma Entidade Portuguesa

representante da rede internacional de entidades certificadoras IQNet (The International Certification Network) o que permite o imediato reconhecimento internacional das entidades certificadas pela mesma (Associação Portuguesa de Certificação n.d.). Devido as exigências do consumidor e do comercio exterior, foram desenvolvidas Especificações de Requisitos de Serviços ERS 3002, baseados nos Princípios Gerais de Segurança Alimentar do *Codex Alimentarius* e nos Princípios de HACCP, para a segurança alimentar na restauração, priorizando as boas praticas de fornecimento de serviços associados a restauração, de acordo com a legislação em vigor (Oliveira, 2006).

1.5. Programa de pré-requisito

Para se conseguir produzir alimentos seguros é absolutamente necessário controlar os perigos associados ao meio que envolve a produção, através da aplicação de programas de pré-requisitos. No caso da restauração, estes programas estipulam um conjunto de regras para garantir a segurança dos alimentos a serem servidos. Essas regras referem-se à armazenagem, conservação, preparação, confecção e empratamento de alimentos, instalações sanitárias e vestiários, higiene pessoal, plano de higienização, controlo de pragas, controlo da água, formação de colaboradores, rastreabilidade e recepção de matérias-primas, recolha e eliminação de resíduos (Figura 1.3) (Alimentar, Alexandra, & Ferreira, 2016; Henriques, 2010; Machado, Mauro & Pinto, 2015).

O cumprimento dos programas de pré-requisito possibilita um ambiente de trabalho mais eficiente e a produção de alimentos mais seguros, permitindo controlar possíveis fontes de contaminação cruzada ou direta sobre os alimentos e garantir que o produto atende às especificações de identidade e de qualidade para o consumidor. O cumprimento destes programas é um ponto-chave para o sucesso da implementação do sistema de HACCP que incide sobre os aspectos de gestão dos riscos diretamente relacionados com o processamento dos alimentos. Os pré-requisitos são atividades e condições básicas necessárias para manter um ambiente higiénico e longe de contaminações, adaptadas à realidade do estabelecimento em que forem aplicados (Comité Técnico ISO/TC 34, 2005).

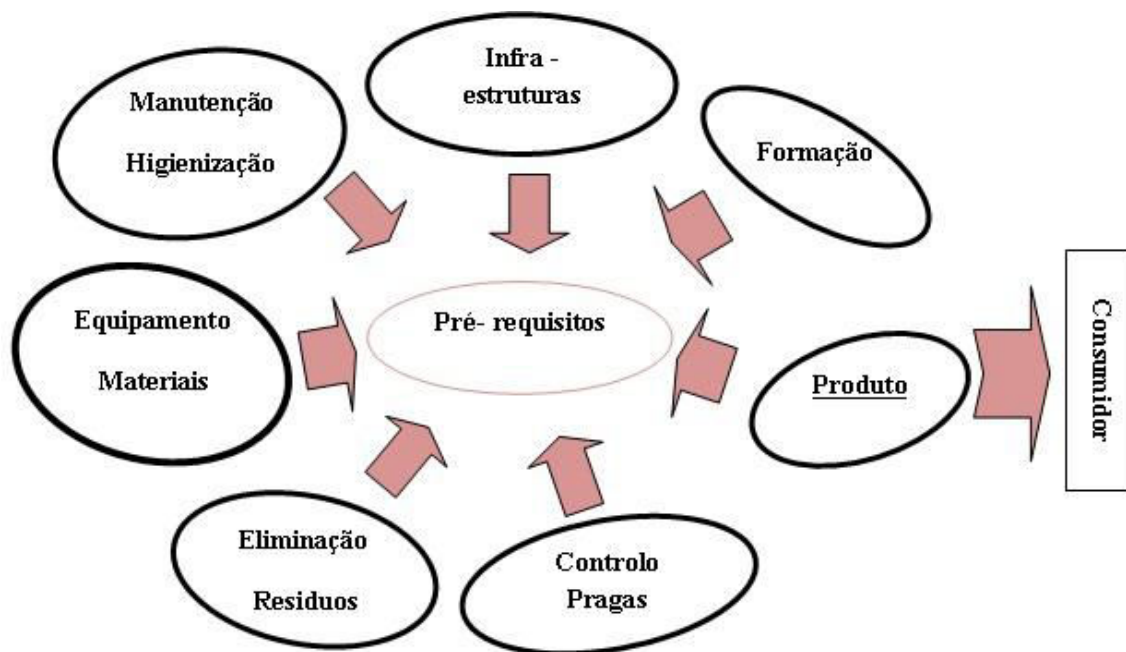


Figura 1.3. Esquema de pré-requisitos (Sofia & Simões, 2013).

Os procedimentos a cumprir relacionados com os programas de pré-requisitos (PRP) devem estar adequadamente especificados e documentados, totalmente operacionais, integrado no sistema de HACCP, e ser verificados com regularidade. Os requisitos básicos relacionados com o programa de pré-requisito são representados na Tabela 1.12. (Horchner et al., 2006).

Tabela 1.12. Requisitos básicos relacionados com o programa de pré-requisito (Horchner et al., 2006) .

Aspectos relevantes aos pré-requisitos a seguir monitorizando.	
1- Produção primária	5- Estabelecimento: higiene pessoal
1.1 Higiene ambiental	5-1 O estado de saúde
1.2 Produção higiénica de alimentos fontes	5-2 Doenças e lesões
1.3 Manuseio, armazenamento e transporte	5.3 Higiene pessoal
1.4 Limpeza, manutenção e higiene pessoal	5.4 Comportamento pessoal
	5.5 Visitantes
2- Estabelecimento: design e instalações	6- Transporte
2.1 Localização	6.1 Geral
2.2 As instalações e quartos	6.2 Requisitos
2.3 Equipamento	6.3 A utilização e manutenção
2.4 Instalações	
3- Controlo de operação	7- Produto e sensibilização dos consumidores
3.1 Controlo de riscos alimentares	7.1 Informações
3.2 Aspetos fundamentais dos sistemas de controlo da higiene	7.2 Identificação
3.3 Requisitos materiais recebidos	7.3 Lote e informações
3.4 Embalagem	7.4 Rotulagem
3.5 Água	
3.6 Gestão e supervisão	
3.7 Documentação e registos	
3.8 Processos de recolha	
4-Estabelecimento: manutenção e saneamento	8- Formação
4.1 Manutenção e limpeza	8.1 Consciencialização e responsabilidades
4.2 Os programas de limpeza	8.2 Os programas de treinamento
4.3 Controlo de pragas	8.3 Instrução e supervisão
4.4 Gestão de resíduos	8.4 Formação de reciclagem
4.5 Sistema de saneamento	

1.6. HACCP – Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos

Em 1959 surgiu a metodologia HACCP desenvolvida pela empresa Pillsbury juntamente com a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) dos Estados Unidos da América, utilizando laboratórios do Exército e Força Aérea Norte Americana. Esta metodologia foi desenvolvida de forma a garantir que os alimentos levados para o espaço nos programas espaciais fossem completamente isentos de qualquer perigo potencial para a saúde dos astronautas. Seguidamente, a FDA (Food and Drug Administration) passou a propor a implementação do sistema HACCP nos estabelecimentos de restauração e/ou bebidas, por ser um sistema de controlo preventivo que assegurava de um modo eficaz a segurança dos produtos alimentares, permitindo, juntamente com as inspeções periódicas

realizadas pelos organismos credenciados, reduzir os problemas de origem alimentar (Machado & Silvestre, 2005).

O sistema HACCP visa prevenir e controlar as etapas dos processos para a obtenção de alimentos seguros, identificando os perigos (químicos, físicos e biológicos) específicos e as medidas preventivas para seu controlo, baseando-se numa abordagem sistemática, documentada e verificável (Vaz, Moreira, & Hogg 2000). Este sistema deve ser aplicado a todos os setores de obtenção dos alimentos, abrangendo a produção primária, processamento, distribuição e comercialização (WHO-FAO(UN), 2009).

A metodologia HACCP assenta em sete princípios: Análise de perigos, identificação dos pontos de controlo críticos (PCC), estabelecimento dos limites críticos, estabelecimento dos procedimentos de monitorização, estabelecimento das ações corretivas, estabelecimento dos procedimentos de verificação e estabelecimento do sistema documental. A Tabela 1.13. Descreve os principais objetivos de cada um destes princípios.

Tabela 1.13. Princípios para a implementação do sistema HACCP (ANIRSF 2007; Sarmiento 2011).

Princípio	Objetivo
Análise de perigos	Identificar todos os perigos (físicos, químicos e microbiológicos) associados a cada uma das etapas do processo de produção e propor medidas preventivas para evitar a sua ocorrência. Os perigos identificados devem ser classificados de acordo com a sua severidade e com a probabilidade da sua ocorrência de modo a identificar aqueles que podem ser considerados significativos. Esta etapa é específica de cada processo de produção e depende dos equipamentos utilizados, métodos de preparação, condições de armazenamento, etc. A análise de perigos deve ser efetuada de novo sempre que se verificarem alterações de matérias-primas, formulações de produtos, modos de preparação e transformação, embalagem ou distribuição.
Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC)	Esta etapa pressupõe que sejam identificadas as fases do processo em que o controlo é essencial para evitar ou eliminar um risco ou para reduzir para níveis aceitáveis.
Estabelecimento dos limites críticos	Para cada medida associada a cada PCC esta etapa pressupõe que sejam estabelecidos limites críticos em pontos críticos de controlo, que separem a aceitabilidade da não aceitabilidade pretendendo a prevenção, eliminação ou redução dos riscos identificados.
Monitorização/controlo de cada PCC	Esta etapa pressupõe que se estabeleçam os procedimentos através dos quais os pontos críticos vão ser vigiados. Para além do método é igualmente necessário estabelecer quem tem a responsabilidade de controlar e com que frequência tem de ser efetuado esse controlo.

Tabela 1.13. (continuação) Princípios para a implementação do sistema HACCP (ANIRSF 2007; Sarmento 2011).

Princípio	Objetivo
Estabelecimento das ações corretivas	Esta etapa pressupõe que sejam estabelecidas medidas corretivas a serem aplicadas quando a vigilância indicar que um ponto crítico não se encontra sobre controlo.
Estabelecimento dos procedimentos de verificação	Esta etapa pressupõe que se estabeleçam processos de verificações regularmente, para que as medidas referidas nos princípios de 1 a 5 funcionam eficazmente. Os procedimentos de verificação devem ser realizados no final da implementação do sistema para o validar e em intervalos regulares para garantir que o sistema permanece actual.
Criação do sistema de registo para todos os controlos efectuados	Esta etapa é designada para que se elaborem os documentos que permitam demonstrar a eficaz aplicação das medidas referidas nos princípios 1 a 6. O sistema documental constitui uma prova do bom funcionamento do sistema (ex. prova da manutenção dos limites críticos) e deve incluir documentos específicos (metodologias operacionais, instruções de trabalho, descrições da aparelhagem usada e dos procedimentos a adoptar, etc.) e todos os registos, incluindo relatórios, resultados de observações e análises realizadas (matérias primas, produtos finais, etc.) ou relatórios de ocorrências anormais.

Para determinar se os perigos identificados em cada etapa são ou não significativos é necessário proceder à sua classificação quanto à probabilidade de ocorrência e quanto à severidade do seu efeito (Tabela 1.14). Para a realizar esta avaliação devem consultar-se referências bibliográficas para o conhecimento dos perigos associados ao alimento, sendo estes de origens microbiológica, física ou química, levando em conta as condições favoráveis para a sua ocorrência, o grau de contaminação e os efeitos causados na saúde dos consumidores (Dubugras & Pérez-Gutiérrez, 2008). Utiliza-se depois a ferramenta representada na Tabela 1.15, denominada de Matriz de Avaliação de Risco, que relaciona a severidade do perigo com a probabilidade de ocorrência do mesmo, podendo então saber-se se os perigos identificados são ou não significativos (moderados, consideráveis e intoleráveis) (Tiago, 2010).

Tabela 1.14. Classificações dos riscos referentes a severidade (Baptista & Venâncio, 2003; Dubugras & Pérez-Gutiérrez, 2008).

Classificação de severidade	
Elevada (3)	Este perigo implica efeitos graves sobre a saúde do consumidor, podendo levar à morte. (ex. a toxina do <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Escherichia coli</i> O157:H7, metais pesados, resíduos fitofarmacêuticos acima do teor máximo permitido, objectos perfurantes e cortantes);
Moderada (2)	Este perigo pode transformar um alimento inócuo num alimento não seguro para a saúde do consumidor, sendo no entanto menos severo do que o anterior, mas podendo ser necessária a consulta imediata de um médico (ex. <i>Escherichia.coli enteropatogénicas</i>) e outras;
Reduzida (1)	Pode ter efeitos leves na saúde do consumidor (ex. <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Clostridium perfringens</i> tipo A, toxina do <i>Staphylococcus aureus</i>).
Classificação de probabilidade	
Elevada (3)	Ocorrência frequente;
Moderada (2)	Pode vir acontecer;
Reduzida (1)	Ocorrência pouco frequente.
Denominação dos riscos	
Negligenciável (1)	Não necessita de medidas específicas;
Tolerável (2)	Apesar de não apresentar efeitos graves, deve ter-se o cuidado de vigilância para assegurar um produto de qualidade;
Moderado (3/4)	Devem ter um controle maior para evitar contaminações e assim reduzir o risco;
Considerável (6)	Requer controle maior, reduzir o risco antes do trabalho ser iniciado, e se caso o seja contínuo, devem ser tomadas as devidas medidas de emergência para controlar o perigo;
Intolerável	Considerado de extrema importância que se tenha reduzido o risco, caso contrário é proibido realizar o trabalho.

Tabela 1.15. Matriz de avaliação do risco (3x3) (Afonso, 2006).

Severidade	Probabilidade			
		Reduzida	Moderada	Elevada
	Reduzida	Negligenciável	Tolerável	Moderado
	Moderada	Tolerável	Moderado	Considerável
	Elevada	Moderado	Considerável	Intolerável

Define-se como Ponto Crítico de Controlo (PCC) uma operação na qual uma medida de controlo sendo aplicada, previne ou elimina um perigo significativo relativo à segurança dos alimentos, para, consequentemente, o reduzir ou manter em níveis aceitáveis. A identificação dos PCC no estudo do HACCP pode ser realizado através da utilização da árvore decisória, que consiste em se fazer uma série de perguntas para cada etapa de elaboração do produto (Figura 1.4) (Costa, 2008).

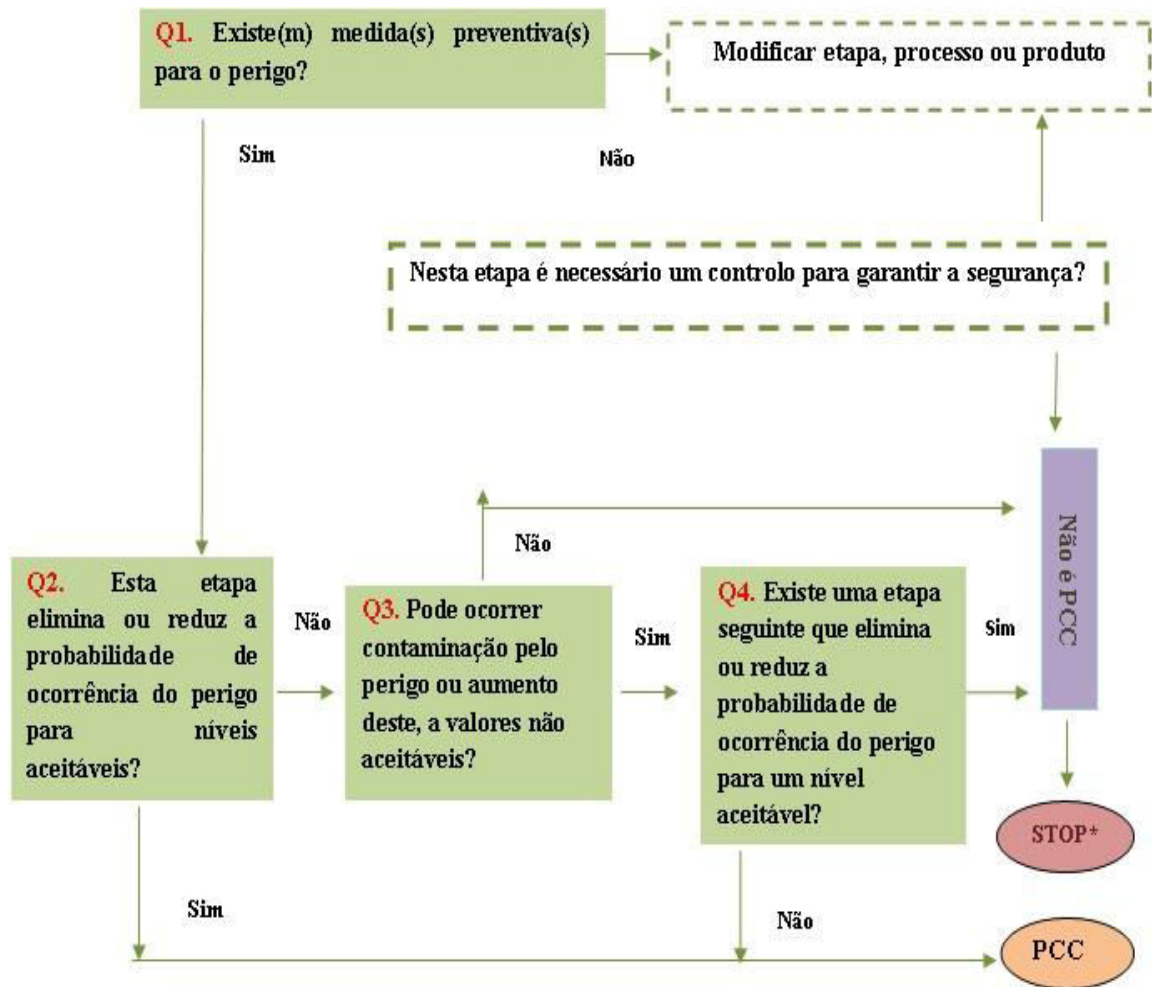


Figura 1.4. Diagrama decisório na identificação de pontos críticos de controlo (FAO & WHO 2013).

Em Portugal foi apresentada pela Associação Portuguesa de Hotelaria, Restauração e Turismo (APHORT) a aplicação dos princípios de HACCP de forma simplificada, de acordo com a flexibilização prevista no regulamento nº852/2004 desses mesmos princípios, de forma a serem exequíveis em pequenos restaurantes e outros estabelecimentos familiares. Neste contexto, a aplicação do HACCP é alicerçada em blocos, etapas ou processos e não em pratos confeccionados. Por outras palavras, esta abordagem incide nas etapas do processo, receção das matérias-primas, armazenagem, preparação de alimentos, confeção e serviço, identificando-se em cada uma os potenciais perigos, os pontos a controlar para prevenir a ocorrência de intoxicações alimentares, definindo-se através de metodologias de controlo para as diferentes etapas do processo produtivo, independentemente dos pratos específicos a confeccionar. A proposta consiste em estabelecer pontos de controlo críticos para as matérias-primas, para os procedimentos culinários comuns a vários pratos, para o comportamento individual dos funcionários e para as condições estruturais dos locais onde se efetuam as operações culinárias (Carrelhas, 2008).

Uma vez elaborados os sistemas de HACCP devem ser revistos em intervalos temporais regulares de modo a poder ser aferido se os mesmos continuam atuais e adequados. Em particular os sistemas devem ser revistos sempre que houver uma alteração nas matérias-primas ou no processo que possa originar alterações na análise de perigos, sempre que o conhecimento científico identifique novos perigos potenciais, devido a resultados insatisfatórios em auditorias ou a reclamações de consumidores.

Com este trabalho pretendeu efetuar-se a revisão do sistema HACCP implementado numa churrascaria da região de Lisboa, com o objetivo de assegurar que este permanece atualizado e que garante a inocuidade dos alimentos. A realização desta tarefa implicou uma verificação dos fluxogramas, atualização da análise de perigos, a identificação de novas medidas preventivas, a reavaliação dos pontos críticos de controlo e das respetivas medidas corretivas.

2. Estudo de caso

Neste capítulo são tratados os aspectos da pesquisa de campo, realizada na unidade de restauração. Para além da consulta bibliográfica, esta pesquisa englobou também uma recolha de dados no local que foi efetuada com o auxílio dos responsáveis da unidade, do departamento de qualidade e o responsável pelo desenvolvimento das refeições.

2.1. Apresentação da unidade de restauração

O estabelecimento onde foi realizado este estudo trata-se de uma unidade de restauração e bebidas da região de Lisboa. Essencialmente este estabelecimento funciona como restaurante e *take-away*, dispõe de três funcionários para o atendimento ao consumidor, e adapta-se às condições exigidas atualmente pela regulamentação Portuguesa, de acordo com as informações e análise efetuada no local. É uma unidade composta por apenas um piso, onde se pode encontrar o hall de entrada, o espaço para churrasqueira, cozinha, copa, um corredor de acesso à sala de almoços, com capacidade para aproximadamente 26 clientes, juntamente com casa de banho, área de vestiários, e um pequeno escritório, interligados (Figura 2.1).

A copa possui uma área disponível reservada à preparação e armazenagem de matérias-primas. Assim, possui armários destinados a mercearias e produtos alimentares e bebidas, e armários bem separados destinados a outros produtos não alimentares, como, por exemplo, produtos de limpeza. A copa dispõe ainda de divisões destinadas a lavagens e preparação de vegetais, duma divisão anexa para preparação de carne, e outra para o envase dos produtos acabados. Existem 10 câmaras de conservação de alimentos, sendo três de conservação de carnes, uma de hortícolas, uma para sobremesas na parte superior e batatas embaladas a vácuo na inferior, uma para frutas, manteiga, azeitonas etc., três destinadas a bebidas e uma de conservação de congelados. A copa possui ainda uma máquina de café, uma máquina de gelo, uma balança, uma máquina de lavar loiça e armários para armazenamento de utensílios. A cozinha apresenta um fogão, duas fritadeiras entre outros equipamentos, sendo desta zona que sai o produto final para as salas de restaurante ou para *take-away*.

Pode notar-se que a unidade apresenta boas condições de conservação nas instalações e equipamentos mediante aos conceitos de higiene. O *layout* tem em conta a importância do correto fluxo dos produtos (marcha em frente).

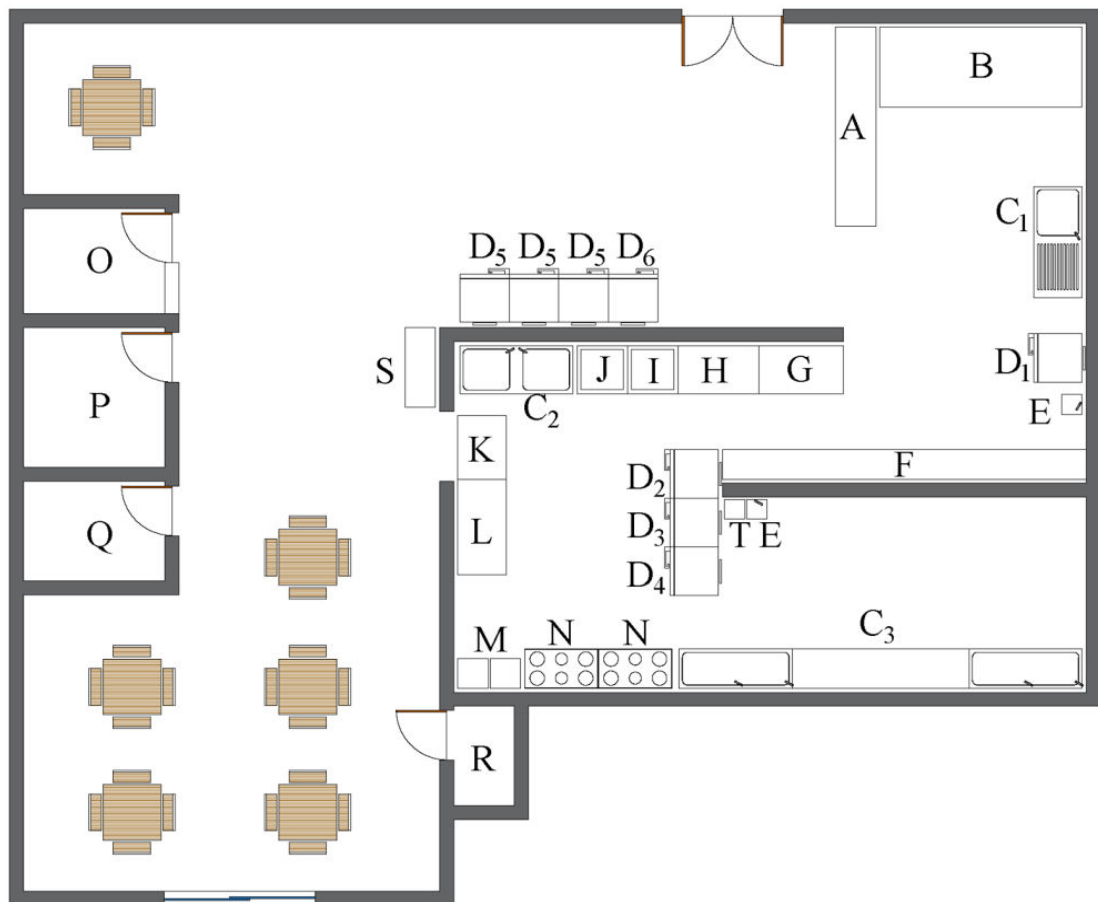


Figura 2.1. Apresentação layout da unidade.

- A-** Equipamento de conservação de carnes.
- B-** Churrasqueira
- C-** Área destinada a higienização dos utensílios. (C1 destinados a utensílios de carnes e frango), (C2 destinados a vasilhas e utensílios das refeições para sala e *take-away*), (C3 destinados a preparação higienização de hortícolas). Na parte inferior dispõe de armários para o armazenamento de matérias primas.
- D-** Equipamento de conservação (3 de conservação de carnes, 1 de hortícolas, 1 para sobremesas na parte superior e batatas embaladas a vácuo na inferior, 1 para frutas, manteiga, azeitonas etc., 3 destinadas a bebidas e uma de conservação de congelados).
- E-** Lavatório para as mãos.
- F-** Área destinada a preparação, embalagem de produtos para *take-away*.
- G-** Balança para pesagem dos produtos.
- H-** Área destinada a recebimentos.
- I-** Máquina do café. Na parte de baixo máquina do gelo.
- J-** Máquina de lavar loiças
- K-** Suporte de passagem de refeições para sala, com divisão.
- L-** Área de preparação dos pratos para a sala.
- M-** Fritadeiras.
- N-** Fogão.
- O-** Área destinada a arquivos de documentos relacionados ao estabelecimento.
- P-** Instalações sanitárias
- Q-** Zona de armazenamento de carvão.
- R-** Área destinada a armazenar alguns produtos não comestíveis, e zona contendo cacifes para os pertences do pessoal. (obs. Contém uma porta divisória).
- S-** Equipamento de conservação de frutas.

A empresa produz diversos tipos de alimentos apresentados na Tabela 2.1. Há produção quando existem encomendas, *take-away* e serviço de mesa.

Tabela 2.1. Descrição dos pratos disponíveis na unidade de restauração em estudo.

Grelhados no carvão	Acompanhamentos	Confecção não própria
Bacalhau assado	Arroz cozido	Sobremesas:
Bifanas	Batata frita palito	Baba de camelo
Chouriço assado	Salada mista	Mousse de manga
Costeleta de porco	Sopa de legumes e canja	Doce d'avó
Entrecosto		Doce de natas
Entremeada		
Espetada assada		Outros produtos:
Frango assado		Batata frita de pacote
Salsichas assadas		Pão
Morcele assada		Queijo
Costeleta de Vitela		Azeitonas

2.2. Aspectos metodológicos do estudo

Este trabalho realizou-se numa unidade de restauração e bebidas da região de Lisboa, pertencente a um grupo hoteleiro, que por motivos de ética não é mencionado, no âmbito do Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. O estudo foi realizado numa restauração especializada em churrasco de frango e outras carnes, contento também serviços *take-away*. As atividades decorreram durante cerca de quatro meses, entre Abril e Agosto de 2017. Numa primeira fase o estudo abrangeu:

- O levantamento e estudo da legislação em vigor aplicada ao sector da restauração.
- A verificação dos registos do sistema HACCP, dos Pontos de Controlo Crítico (PCC) e documentação relacionada para a revisão do sistema.
- O acompanhamento da recepção das matérias-primas na unidade.
- O acompanhamento diário das atividades de preparação e confeção e das refeições e preenchimento das respectivas fichas de controlo.
- A verificação da implementação dos pré-requisitos. Designadamente: plano de controlo de pragas, plano de higienização, equipamentos e utensílios, instalações, qualidade da água, controlo dos fornecedores, higiene pessoal, plano de formação, manutenção, eliminação e tratamento de resíduos e rastreabilidade.

Para proceder à aplicação do sistema HACCP a qualquer etapa do processo, deve estabelecer-se o programa de pré-requisitos, o sistema das boas práticas de fabrico e de higiene, de acordo com a legislação em vigor, e os princípios gerais descritos no *Codex Alimentarius* (Bernardo, 2006).

Adotou-se durante o estágio uma metodologia de investigação qualitativa (o objetivo é compreender e encontrar significados através de narrativas verbais e de observações, e pesquisas bibliográficas) (Pedag & Mediador, 2005). Portanto os métodos utilizados para a obtenção dos resultados deste estudo, foram levantamentos em fontes secundárias (documental e bibliográfico), experiência através do responsável pelas tarefas de manter o plano HACCP ativo, através de entrevista direta, observando e vivenciando o fenómeno atual do estabelecimento e pelo acompanhamento do preenchimento das fichas de controlo para a manutenção do sistema HACCP.

Após definida a metodologia, passou-se à criação dos instrumentos de recolhas de dados cruciais, e que permitiram chegar a conclusões importantes, sendo necessário realizar o estágio no período de quatro meses para que fosse possível realizar um diagnóstico e conhecer as instalações e o processo de cada produto a ser produzido na unidade.

Utilizou-se para os pré-requisitos a metodologia da Ficha Técnica de Fiscalização desenvolvida pelo órgão designado para a Segurança Alimentar em Portugal ASAE (autoridade administrativa nacional especializada no âmbito da segurança alimentar e da fiscalização económica), (disponível em <http://www.asae.gov.pt>), onde se estabelece uma lista de verificação ou *check list* criada especificamente para este fim. Esta *check list* foi elaborada tendo por base o *Codex Alimentarius*, o código de boas práticas de fabrico e de higiene e a legislação em vigor, juntamente com os requisitos constantes no manual de boas práticas elaborado para a restauração em estudo por responsáveis pelo departamento de qualidade do estabelecimento.

Durante a análise, teve-se o objetivo de, através da Ficha Técnica de Fiscalização, se verificar a conformidade dos pré-requisitos na empresa estudada. O estudo foi desenvolvido com o apoio de toda a equipa responsável pela implementação do sistema do HACCP na unidade incluindo a responsável pelo departamento de qualidade e o responsável pelo desenvolvimento das refeições do estabelecimento.

3. Resultados e Discussão

Neste capítulo, serão apresentados e analisados os resultados obtidos durante o estágio, sendo igualmente efetuada a sua discussão. Assim serão apresentados os resultados da análise aos pré-requisitos, efetuada pelo preenchimento da Ficha Técnica de Fiscalização, na empresa estudada. Seguidamente, serão apresentados a análise e complementação da determinação dos riscos e pontos críticos de controle em cinco refeições realizadas na unidade de restauração, e a manutenção do sistema HACCP para essas refeições, havendo a discussão dos perigos principalmente os microbiológicos que assolam esses tipos de alimentos. Para a realização deste ponto foi importante confrontar racionalmente os resultados com a pesquisa bibliográfica, analisando as possíveis relações que se poderão estabelecer, para que se possa melhorar os pontos de maior risco.

3.1. Ficha Técnica de Fiscalização (pré-requisitos)

A Ficha Técnica de Fiscalização é utilizada como referência em auditorias realizadas nas empresas de produção de alimentos pelos responsáveis da Segurança Alimentar. A resposta a esta Ficha permite aferir a conformidade dos pré-requisitos que englobam todos os processos de produção de alimentos, visando prevenir a ocorrência de riscos que possam ser prejudiciais à saúde do consumidor.

A – Área circundante e de implementação do estabelecimento.

O estabelecimento é de fácil acesso e situa-se numa zona turística de Lisboa, longe de lugares que possam vir a ser um perigo de contaminação dos produtos ali produzidos.

O estabelecimento cumpre todas as normas que um estabelecimento deve ter para funcionar, cumprindo os requisitos que a legislação exige. Assim, o estabelecimento possui sistema de esgoto adequado ao fim a que se destina, contendo água potável para a utilização nos produtos. O estabelecimento contém, igualmente, iluminação e ventilação correspondente a legislação. As operações ali concebidas desde a receção das matérias-primas até ao produto acabado visam ser executadas de forma a evitar a contaminação cruzada, subdividindo as zonas em que se manipulam os alimentos, tendo para cada produto uma zona específica, e com os equipamentos adequados a operação.

O pavimento encontra-se em bom estado de conservação, sendo o mesmo construído por materiais que permitem fácil limpeza e desinfecção, de material impermeável, não absorvente, laváveis e resistentes. Existe na cozinha caleira que escoar a água de limpeza, sendo protegida por grelhas. Na zona onde se manipulam os alimentos, as paredes e tetos são de material lavável, impermeável, não absorvente e não tóxico, de forma facilitar as operações de limpeza e desinfecção.

Na cozinha existe uma janela com redes mosquiteiras para se evitar entrada de insetos e outro animais, no entanto, a mesma é mantida fechada durante a elaboração dos alimentos. Existe no ambiente uma boa circulação de ar natural, proveniente de porta e janela para que se tenha uma renovação do ar, também existem os exaustores tanto na zona da churrasqueira como na zona da fritadeira e fogão.

A zona de vestiários encontra-se equipada com cacifos individualizados para cada funcionário, para que sejam guardados os objetos pessoais. As instalações sanitárias são afastadas da zona onde se manipula os alimentos, existem produtos de limpeza das mãos e toalhas de secagem higiénicas.

A sala onde se prestam os serviços de refeições possui equipamentos (mesas, cadeiras) adequados para as refeições, de fácil lavagem e resistentes, sendo a sala suficientemente iluminada e ventilada (ventilação artificial).

B – Zona de recepção de matéria-prima

Os produtos à chegada ao estabelecimento são examinados. Neste exame são verificadas as temperaturas, as condições higiénicas, as condições do transporte, o estado de limpeza e integridade das embalagens, a existência de etiquetas e estado do rótulo, a data da durabilidade e a quantidade de produto entregue comparando com a nota recebida do fornecedor. Nesta área é efetuada uma inspeção visual dos produtos, sendo verificados aspetos como a cor, odor, sabor, textura ou brilho. No caso da carne esta não pode apresentar consistência mole ou viscosa, cor escurecida ou alterada, nem odor desagradável e não característico. As observações feitas no ato da entrega são registadas em fichas de registos, sendo imediatamente desfeitas as cartonagens e guardados os produtos em seus devidos recipientes para evitar a contaminação. O local onde acontece a recepção da matéria-prima apresenta-se com um perfeito estado de limpeza.

O estabelecimento contém uma lista de fornecedores a quem os produtos são encomendados, sendo o transporte dos alimentos efetuado de acordo com legislação visando não quebrar a cadeia de frio (caso se aplique), utilizando carros para transporte equipados para manter a conservação, e também os registos para assegurar a rastreabilidade. A matéria-prima recebida com as características previstas, fresca e em boas condições, é então encaminhada para o devido armazenamento.

C – Área de Armazenagem

Os vários produtos são acondicionados conforme indicado nas embalagens sendo que essas informações acompanham o produto até à sua preparação. O armazenamento dos produtos depende do seu tipo e características, podendo ser armazenados à temperatura ambiente, em refrigeração ou em congelação. Em qualquer dos casos são separados, identificados e mantidos em ambiente higiénico, sendo, nos casos em que se aplica, controlada a temperatura de armazenamento, através de termómetros existentes nas respetivas câmaras de frio. No armazenamento à temperatura ambiente as embalagens não são colocadas diretamente ao chão, utilizando-se estrados na arrumação das matérias-primas e armários ou estantes existentes no local. Estes produtos são armazenados devidamente fechados, longe de produtos de limpeza que possam vir a contaminá-los, longe de raios solares, poeiras ou conspurcações.

Existem câmaras diferentes para os tipos de produtos, carnes cruas são armazenadas separadamente de alimentos cozinhados, vegetais e sobremesas, para evitar contaminações cruzadas. A temperatura dos equipamentos de frio é registada numa ficha de controlo própria para cada alimento, estando cada equipamento identificado com a numeração da respectiva ficha de controlo. O responsável por registar a temperatura sabe a importância desta operação para o funcionamento do sistema de HACCP. No caso do equipamento apresentar anomalias de funcionamento é verificado e avaliado para que se encontre a causa anomalia fazendo-se uma folha de registo. Os alimentos ali armazenados são identificados, para fácil organização e higiene, e transferidos para outro equipamento até se resolver a situação.

D – Área de preparação

Os alimentos são preparados em zonas de fácil higienização, separadamente por género de produto. Encontra-se descrito no manual de boas práticas e em aplicação o sistema de cores para manipulação de alimentos. Neste sistema os utensílios, tábuas de corte, facas, etc., utilizados na preparação de cada tipo de alimentos apresentam cores diferentes. Neste caso utilizam-se utensílios brancos para alimentos crus, amarelos para confeccionados de carne e peixe e verdes para hortofrutícolas prontos a consumir.

Os vegetais utilizados na salada e sopa são higienizados com produtos desinfetantes devidamente especificados no manual de boas práticas como manda a legislação, e preparados utilizando utensílios apropriados, longe de outros produtos que os possam vir a contaminar, pois, no caso das saladas serão consumidos crus. Existe uma ficha para cada produto utilizado nas higienização dos hortícolas e dos utensílios, contendo orientações sobre o modo de utilização, ou seja, sua diluição e o tempo de contato. Após preparação as saladas são devidamente armazenadas em refrigeração até serem vendidas e/ou servidas. O funcionário que faz a preparação das saladas obedece às medidas

preventivas para não haver possibilidade de contaminação cruzada, em particular no que diz respeito ao contacto entre produtos desinfetados e produtos crus ou não desinfetados.

Quando um produto necessita de ser descongelado, a descongelação é efetuada em refrigeração, segundo padrões que impeçam o contacto dos mesmos com o exsudado, utilizando-se recipientes contendo um estrado e tabuleiro para retenção de líquidos. Os produtos em descongelação encontram-se devidamente tapados e colocados na parte inferior do frigorífico, mantendo-se o rótulo do produto junto ao mesmo durante todo o tempo até à sua confeção.

Existe um controlo do óleo utilizado na confecção das batatas fritas que envolve a monitorização e registo da sua temperatura, que não deve ultrapassar os 180 °C, e a realização de testes colorimétricos para avaliação do índice de compostos polares. Quando não se encontram em condições, os óleos são renovados, sendo os óleos usados recolhidos para um recipiente apropriado e encaminhados para a reciclagem.

Na preparação do frango assado, estes começam por ser retirados do frigorífico e colocados no local designado para a sua preparação. Nesse local é adicionado o tempero (molho e sal), sendo retiradas as partes não comestíveis e resíduos contidos nos mesmos. Os frangos são preparados momentos antes de serem assados, sendo tomadas todas as medidas preventivas para diminuir os riscos de contaminação. Durante a confeção deve ser atingida uma temperatura de 75 °C no centro térmico dos frangos. Na impossibilidade de utilizar termómetro para assegurar que a temperatura atingiu esse limite, o churrasqueiro toma as devidas providências, realizando verificações visuais, como a ausência de sangue ou a textura, que lhe permitam garantir que o produto está seguro e pronto para consumo.

Os alimentos produzidos são geralmente consumidos de imediato, portanto, são preparadas quantidades suficientes para responder às necessidades do estabelecimento. Neste caso os alimentos são confeccionados e imediatamente servidos ou vendidos em *take-away*. Porém no caso da sopa e do arroz, os alimentos são transferidos para outros recipientes diferentes daqueles em que foram confeccionados, sendo identificados e devidamente acondicionados no frio. Os alimentos que são guardados para serem consumidos depois são re-aquecidos devidamente, garantindo a qualidade e segurança dos mesmos.

O sistema de distribuição da sala de refeições, segue o circuito de marcha em frente, isto é, não é permitido que os pratos contendo os alimentos prontos a servir se cruzem com os pratos que estão a chegar para serem lavados. Assim, na zona de entrega os pratos sujos passam por um compartimento e os limpos por outro. Os alimentos que não chegam a ser servidos, são devidamente reaproveitados para o consumo dos funcionários, seguindo os procedimentos para que se mantenham em boas condições, e quando guardadas são devidamente identificados. Os funcionários são orientados para o controlo da conservação dos produtos, sabendo que os mesmos devem ser etiquetados com a data da sua elaboração e tapados para evitar contaminação.

F – Área de distribuição

As zonas de distribuição são devidamente higienizadas e individualizadas por serviços de *take-away* e serviço de mesa. São tomadas as medidas preventivas em relação ao tempo entre a confeção e o serviço ao cliente, mantendo este tempo tão curto quanto o possível de modo a garantir as condições de segurança. Nos serviços de mesa, após o pedido, os alimentos são confeccionados no momento e entregues ao cliente, respeitando as normas de segurança alimentar, tomando os cuidados na hora de entregar ao cliente para que não ocorram contaminações cruzadas.

São tomadas as medidas preventivas em relação às embalagens utilizadas para os serviços *take-away*, para que não haja contaminações através das embalagens de acondicionamento. Existe um plano de higienização fixado que cobre todos os equipamentos e produtos utilizados, contendo a frequência e a quantidade de cada produto a utilizar, e folhas para registar as atividades realizadas.

G – Zona de lavagem do material e equipamento

Existe uma zona de lavagem separada para cada tipo de produto, existe uma zona para os equipamentos utilizados em carnes, outro para os vegetais e outro para outros tipos de equipamentos. Todos os recipientes utilizados na manipulação dos alimentos são lavados em água corrente antes de serem colocados em máquinas de lavar louça, onde são lavados às temperaturas designadas pelo fabricante com os produtos específicos. Todo o procedimento de lavagens está descrito no manual de boas práticas contido no estabelecimento, respeitando a quantidade certa, como manda as indicações dos fabricantes.

Existem lavatórios de mãos com detergente e produto desinfetante, próximos das zonas de manipulação, para que se haja a devida desinfecção das mãos evitando assim a ocorrência de contaminação através dos manipuladores.

H – Instalações sanitárias e vestiários

O acesso a área sanitária encontra-se longe da zona de manipulação dos alimentos. Existem instalações distintas para homens e mulheres, contendo lavatórios com detergente e papel para secar as mãos. O vestiário dispõe de cacifos individualizados e de uma janela para a adequada ventilação. Existe uma ficha de controlo de higienização para os ambientes sanitários.

Outros pré-requisitos

A – Plano de Higienização

Existe um plano de limpeza e desinfecção para cada setor do estabelecimento, visando a limpeza e a desinfecção do ambiente e dos equipamentos e utensílios utilizados. Existe um controle dos produtos de limpeza designados no manual de boas práticas, sendo estes estabelecidos pelo fabricante, tendo os procedimentos corretos do seu uso.

B – Controlo de Pragas

Existe um programa de controlo estabelecido existindo fichas de dados de segurança para o controlo dos produtos químicos utilizados. Existe uma empresa especializada que é responsável pela verificação e notações das boas práticas estabelecidas para essa operação.

C – Controlo de água

A unidade dispõe de água potável para a utilização na preparação dos alimentos.

D – Verificação de equipamentos de medição de temperatura

O responsável pela segurança alimentar faz a verificação nas visitas de auditorias.

E – Formação

Os funcionários que manuseiam ou que tenham contacto com os alimentos dispõem de formação em matéria de higiene dos géneros alimentícios e de instruções adequadas para o desempenho das suas funções. O responsável pelo desenvolvimento e preenchimento dos registos de verificação das boas práticas e de manutenção do sistema HACCP possui formação sobre os princípios deste sistema.

F – Informação sobre rastreabilidade

O estabelecimento possui registos de matérias-primas fornecidas pelos fornecedores, sendo preenchidas as fichas de segurança alimentar pelo responsável no ato da recepção da matéria-prima. Estas fichas são arquivadas, sendo cumpridos os prazos de conservação de registos.

G – Subprodutos e resíduos

As gorduras alimentares usadas nas fritadeiras são encaminhadas para unidades de reciclagem. O estabelecimento dispõe de recipientes designados para descarte dos resíduos de origem orgânica (restos de comida), sendo estes fabricados com materiais de fácil higienização (inox) e com tampas acionadas por pedal. Sempre que preciso os resíduos produzidos são devidamente descartados para

que não haja contaminação nas zonas de manipulação dos alimentos, sendo em seguida os recipientes higienizados e desinfetados.

H – Análise dos Perigos e Controlo dos Pontos Críticos

Estão implantados e mantidos processos permanentes baseados nos princípios HACCP.

I – Irregularidades Detectadas

As irregularidades detectadas, segundo a *check-list* de verificação dos pré-requisitos do estabelecimento de estudo, são registadas em fichas técnicas, e analisadas pelo responsável da segurança alimentar do estabelecimento, para se tomarem as respetivas medidas corretivas.

3.2. Revisão HACCP

Foram selecionadas cinco refeições realizadas na unidade para a revisão do HACCP. As refeições selecionadas foram:

- "Refeição de Frango Assado" que consiste em frango assado no churrasco temperado com molho de pimenta, cerveja, especiarias, vinho e limão.
- "Arroz Cozido" que consiste em arroz, sal, cebola, alho.
- "Sopas de legumes e canja" contendo legumes como agrião, feijão verde, nabiças, couve e cenoura, no caso da sopa de legumes, ou massa, sal, especiarias e frango no caso da canja.
- "Salada Mista Fria" que consiste em tomate, cebola, alface, couve roxa, cenoura.
- "Batatas Fritas" cujos ingredientes são batatas, óleo e sal.

O estabelecimento tem um sistema de HACCP desenvolvido com base nos sete princípios. Neste sistema são estabelecidos os riscos para cada etapa no processo dos pratos, identificados os pontos críticos de controlo (PCC), estabelecidos os limites críticos para cada PCC, os requisitos de monitorização dos PCC e as medidas corretivas. Existem procedimentos de verificação através de fichas técnicas de monitorização. O estabelecimento também dispõe de registos e documentos de controlo, que são devidamente arquivados. As refeições estudadas foram escolhidas com base nos perigos mais relevante para a saúde do consumidor, e por se tratar de uma unidade de restauração que tem diversos pratos, foram revisados cinco. São a seguir desenvolvidos os procedimentos com base nos princípios de HACCP para cada refeição. Criaram-se fluxogramas de processos, que descrevem de forma esquemática as diferentes fases de elaboração de cada produto, contemplando o que realmente acontece na unidade de laboração.

3.2.1 Frango assado

A matéria-prima frango vem acondicionada em caixas de plástico, contendo uma primeira embalagem de plástico. Os frangos não individualizados vêm refrigerados, preparados, livres de subprodutos como os miúdos, pés, cabeça, etc. A unidade tem um contrato de confiabilidade com o fornecedor, garantindo a rastreabilidade dos mesmos. Logo após serem recepcionados, os frangos são enviados para o armazenamento em refrigeração (temperatura de 4°C), seguidamente são submetidos ao processo de preparação e confeção (Figura 3.1).

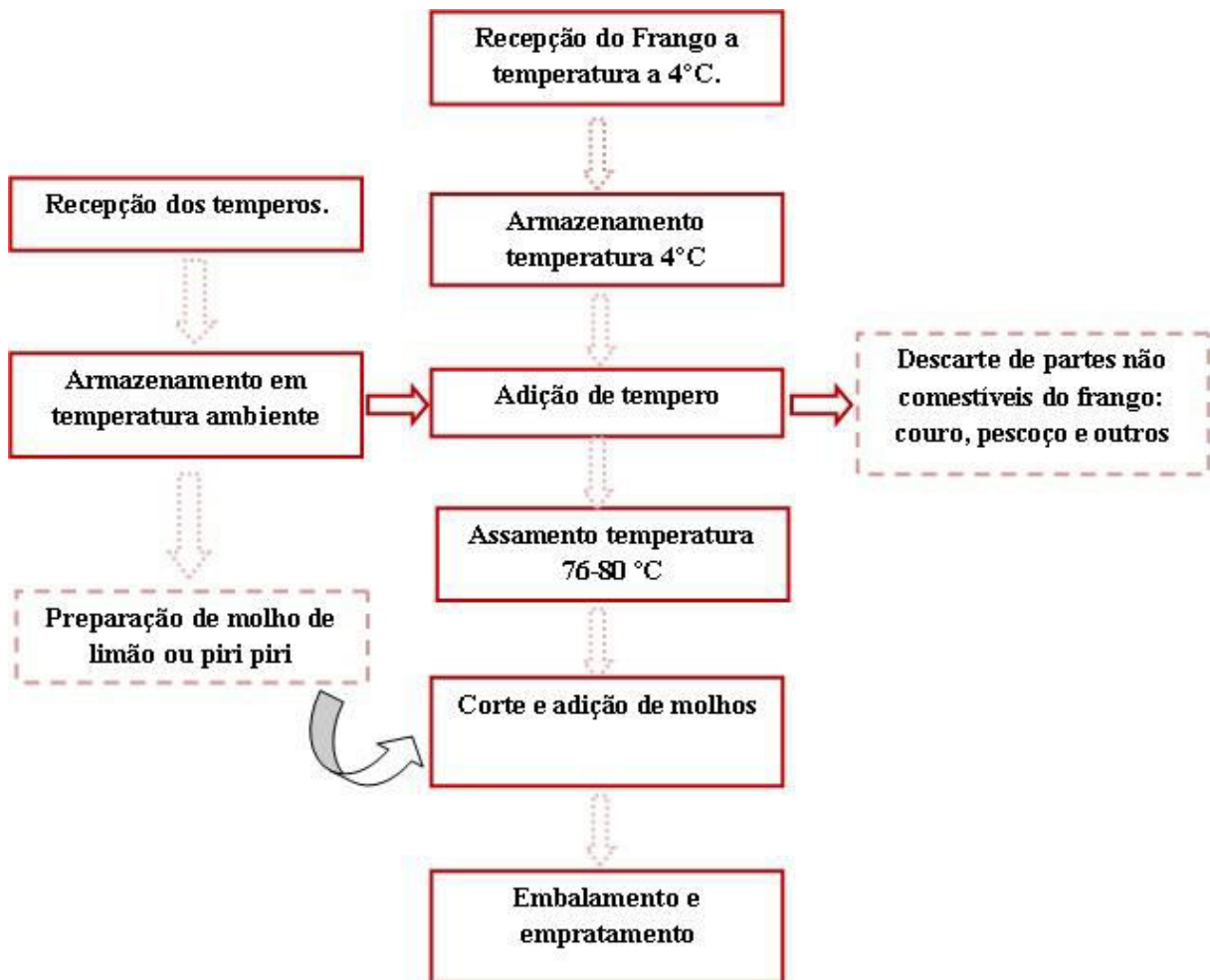


Figura 3.1. Fluxograma do procedimento de frango assado.

Recepção do frango e ingredientes para a confeção do molho: O responsável por verificar as condições dos produtos à chegada faz a observação das condições higiénicas dos frangos, verifica a quantidade, as condições do veículo, e a temperatura do frango no seu interior através do termómetro manual. Como manda o manual de boas práticas, os frangos devem estar a 4°C na recepção. A recepção das especiarias para os molhos realiza-se à temperatura ambiente sendo as embalagens devidamente inspecionadas.

Armazenamento: Após a recepção os frangos são retirados das respectivas embalagens e armazenados em frigoríficos apropriados para eles, em perfeitas condições de higiene e temperatura à temperatura de 4°C como manda o manual existente na unidade. As especiarias para os molhos são armazenadas à temperatura ambiente, em armários devidamente fechados, livre de sujidades.

Adição de temperos: Os frangos são retirados dos frigoríficos colocados sobre uma mesa de preparo, feita de material inox, de fácil limpeza e desinfecção, em seguida são adicionados os temperos, pelo responsável de fazer o churrasco. Os temperos são feitos na unidade, e contêm os seguintes ingredientes: sal, piri-piri, cerveja, limão e especiarias. Também nesta etapa se efetua a limpeza dos frangos e remoção das partes não comestíveis que este ainda possui, como couros e pescoço e resíduos.

Preparação dos molhos de limão e piri-piri: Nesta etapa realiza-se a junção dos ingredientes para os molhos. O molho de piri-piri é confeccionado a quente, faz-se a cocção e em seguida armazena-se em frasco devidamente fechado longe de exposição da luz. Tanto o molho de piri-piri, quanto o molho de limão são armazenados no frigorífico, para evitar a rancidez.

Confeção à temperatura de aproximadamente 76 a 80°C: Nesta etapa o frango é submetido ao processo de confeção. Assim, após a adição do tempero o frango é levado à grelha e cuidadosamente o churrasqueiro observa o procedimento, virando quando necessário para que possa assar em ambos os lados do frango. Nesta fase é necessário manter todos os cuidados para que o frango seja bem assado, cumprindo com a legislação, que especifica que o frango deve ser bem assado para assegurar a destruição dos microrganismos patogênicos, evitando a formação de zonas queimadas para evitar a formação de produtos químicos potencialmente cancerígenos.

Corte e adição de molhos: Após assar o frango é cortado em partes menores, e são adicionados os molho de limão ou piri-piri, confeccionados na unidade pelo responsável. O molho adicionado depois de feito é refrigerado e adicionado frio sobre o frango.

Embalamento ou empratamento: Nesta etapa o frango é embalado em um recipiente protegido com uma tampa, logo após seu corte no caso de ser *take-away*, ou servido em uma travessa se for para serviço de mesa. O responsável pelo processo de confeção do frango, toma os devidos cuidados para que o tempo entre a preparação e o serviço ou a venda não seja demasiado grande, para evitar ocorrências de contaminação, sendo as fontes de contaminação o manipulador que lida com o mesmo, e utensílios que entram em contato com o produto, bem como os temperos que são adicionados.

3.2.2 Análise de perigos relativos ao frango assado

Dentro dos produtos alimentares, as aves são um dos mais comumente associados a doenças transmitidas por alimentos, registando-se casos de morte por doença originada por consumo deste tipo de carne (Marshall, 2011). De acordo com os dados publicados pela EFSA (2016), o consumo de carne de frango esteve na origem de 9% dos surtos de origem alimentar registados na União Europeia em 2015, aparecendo nesta lista em terceiro lugar, imediatamente a seguir aos ovos e ovoprodutos e à carne de porco, ambos com 10%. Dados adicionais mostram que o consumo de frango fora de casa, nomeadamente em restaurantes, é um fator de risco importante para doenças transmitidas por alimentos (Fernández & Pérez-Pérez, 2016).

Estudos de caso-controlo revelaram que o consumo de carne de frango fora de casa está relacionado com infeções causadas por *Salmonella Enteritidis* e *Campylobacter jejuni*. Estes resultados indicam a importância da adoção de boas práticas na preparação de alimentos contendo na receita o frango, para prevenir doenças e surtos (Fernández & Pérez-Pérez, 2016). Estudos realizados por Humphrey, O'Brien, & Madsen (2007), revelam que as aves e em especial os frangos são um importante reservatório de *Campylobacter jejuni* sendo os produtos alimentares deles derivados veículos da infeção humana. Contudo, a maioria das infeções são consideradas esporádicas e estão associadas ao consumo ou ao manuseamento de carne de aves de forma errónea. As aves são também responsáveis pela maioria dos isolamentos de *Salmonella*, os sorotipos mais frequentemente encontrados nos últimos anos, quer de origem animal, quer de origem alimentar, são por ordem decrescente de frequência, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium* e a variante monofásica *Salmonella* 4.5. Outros sorotipos, nomeadamente *Salmonella hadar*, *Salmonella derby*, *Salmonella infantis* e *Salmonella anatum*, apresentam uma frequência inferior (Silva, Carvalho, & Carvalho, 2002).

De acordo com Yousif et al. (2013), a temperatura central deve ser medida e deve encontrar-se entre 76 e 80 °C, depois de grelhar, para se garantir a eliminação das bactérias patogénicas. No entanto após a confeção a carne pode ser recontaminada durante o embalamento, corte ou adição dos molhos e especiarias, principalmente durante o verão. Contudo, a redução do valor de pH, que pode ser conseguida através da adição de molhos contendo limão, e a manutenção dos produtos a uma temperatura inferior a 5 °C irá dificultar o crescimento de agentes patogénicos bacterianos.

Além da atenção aos perigos microbiológicos, destaca-se para os perigos químicos em frango demasiado assado, a possibilidade de formação de aminas heterocíclicas, conhecidas pelo seu potencial cancerígeno. Estes compostos têm estruturas químicas de dois a cinco anéis (geralmente três) com um ou mais átomos de azoto e um grupo amina exocíclico (Sinha et al., 1995). As aminas heterocíclicas podem desenvolver-se a 100 e 300 °C, a partir de reações de Maillard ou, quando a temperatura é mais elevada, por decomposição térmica de proteínas ou aminoácidos (Carvalho et al., 2015). A quantidade de aminas heterocíclicas que se podem formar aumenta com o aumento da

temperatura e do tempo de confeção. O assar na grelha é a forma de confeção que mais proporciona a formação destes compostos, devido ao contado direto do alimento com a fonte de calor (Sinha et al., 1995). Durante o processo de assar na grelha podem igualmente formar-se hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Estes compostos formam-se quando a gordura da carne pinga diretamente nas brasas e origina uma chama. Essa chama contém hidrocarbonetos aromáticos policíclicos que podem aderir à superfície da carne (Cross & Sinha, 2004). Alguns hidrocarbonetos aromáticos policíclicos são cancerígenos ou potencialmente cancerígenos para o Homem (IARC, 2017).

Os perigos físicos, químicos e biológicos identificados para o processo de preparação do frango assado, as respetivas medidas preventivas, classificação quanto à probabilidade (P) e severidade (S) e resposta às questões da árvore de decisão (Q1 a Q4) para identificação dos PCC encontram-se nas Tabelas 3.1 a 3.10.

Tabela 3.1. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção do frango a 4°C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza proveniente do transporte; Hormonas anabolizantes, beta-agonistas, tireostáticos, antibióticos, dioxinas, metais pesados; Resíduos de produtos de limpeza na área da receção.	Cumprimento do plano de higienização; Inspeção visual. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas praticas, que garanta a qualidade do produto. Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas inerentes à higienização das superfícies de recebimento da matéria-prima.	1\3	S	N	N		-

Tabela 3.1. (continuação) Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção do frango a 4°C

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Físico	Papel, cartão, plástico, metal, madeira, vidro, cerâmica, cola, látex (luvas descartáveis), adornos (colares brincos, pulseiras), insectos, terra, pedras, tecidos, fios, penas.	Cumprimento do plano de higienização; Controle visual.	1\2					
Biológico	Contaminação microbiológica através do transporte e/ou em etapas anteriores; <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E.coli</i> .	Verificação da validade e condições do produto e da embalagem no ato da entrega; Verificação das condições higiénicas do veículo; Controle de temperatura do produto e do veículo de transporte.	2\3	S	S			PCC1

Tabela 3.2. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento sob refrigeração 4°C do frango assado

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higiene do equipamento.	1\1					
Físico	Fragmento ou peças do equipamento.	Plano de manutenção preventiva.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos para níveis maiores.	Correta higienização dos frigoríficos e controlo da temperatura.	1\2					

Tabela 3.3. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção dos condimentos à temperatura ambiente, para o tempero e molhos do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de Pesticidas; Metais pesados.	Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas que garanta a qualidade do produto.	1\2					
Físico	Folhas, sujidades, insectos, terra, pedras, plástico, metal, madeira.	Verificação visual da integridade das embalagens.	1\2					
Biológico	Contaminação com microrganismos patogénicos proveniente de etapas anteriores.	Verificação da integridade das embalagens, verificação da data de validade.	1\2					

Tabela 3.4. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento em temperatura ambiente dos condimentos para o tempero e molhos do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Correta higienização dos equipamentos de armazenagem. Boas práticas de fabrico.	1\1					
Físico	Contaminação por má manutenção das infraestruturas; Contaminação por pragas.	Correta manutenção das infra-estruturas; Controlo de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos e toxinas.	Correta higienização dos espaços a armazenar; Manutenção dos espaços arejados e secos. Remoção de cartonagens e embalagens de madeira	1\2					

Tabela 3.5. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação do molho de limão e piripiri do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de Produtos de Limpeza.	Boas práticas de fabrico.	1\1					
Físico	Fragmentos de aparelhos e utensílios; Adornos dos manipuladores.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos.	Correta higienização de superfícies, utensílios e manipuladores; Boas práticas de fabrico.	1\2					

Tabela 3.6. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na adição de tempero do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza proveniente dos recipientes e utensílios. Alergénios glúten (cerveja)	Boas práticas de higienização. Informação ao consumidor sobre a existência do alérgico.	1\1					
Físico	Fragmentos ou peças de aparelhos e utensílios; Adornos dos manipuladores	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores ou utensílios. Multiplicação de patogénicos devido a tempo excessivo na preparação dos frangos.	Boas práticas na manipulação; Correta higienização dos utensílios a ser utilizados; Fazer a mistura do frango com o tempero o mais rápido possível num período inferior a uma hora.	1\2					

Tabela 3.7. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na confeção do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Formação de aminas heterocíclicas e de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.	Boas práticas de fabrico; Controlo do tempo e temperatura de confeção; Rodar o frango com frequência.	1\3	S	N	N		-
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios; Sujidade proveniente da grelha; Carvão.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos por ineficiência da confeção (mal passado).	Controlo do tempo e temperatura de confeção; Inspeção visual para detetar tonalidade da carne e ausência de sangue visível.	2\3	S	N	S	N	PCC2

Tabela 3.8. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no corte e adição de molhos do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios; adornos de manipuladores; Sujidades.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores ou utensílios. Multiplicação de patogénicos devido a tempo excessivo na preparação dos frangos.	Boas práticas na manipulação; Correta higienização dos utensílios; Fazer o corte e adição do molho o mais rápido possível (período inferior a uma hora).	1\2					

Tabela 3.9. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no embalamento e empratamento do frango assado.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Contaminantes químicos presentes na embalagem.	Boas práticas de fabrico. Correcto armazenamento das embalagens.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou embalagens; Adornos dos manipuladores; Insetos.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico; Verificação das embalagens; Controlo de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores, utensílios ou embalagens.	Boas práticas de manipulação; Correcto armazenamento das embalagens; Verificação das condições higiénicas das embalagens.	1\2					

3.2.3 Salada mista fria

A salada confeccionada no restaurante em estudo é composta pelos seguintes produtos hortícolas: alface, cenoura, tomate, pepino, cebola e couve-roxa. A salada é distribuída na forma de salada crua, temperada ou não, dependendo do gosto do cliente. Os diversos produtos hortícolas são recebidos separadamente e a unidade tem um contrato de confiabilidade com o fornecedor, garantindo a rastreabilidade dos produtos. Quando recebidos, os hortícolas são avaliados e armazenados até à sua preparação e distribuição. Na Figura 3.2, encontra-se o fluxograma do procedimento da salada mista fria.

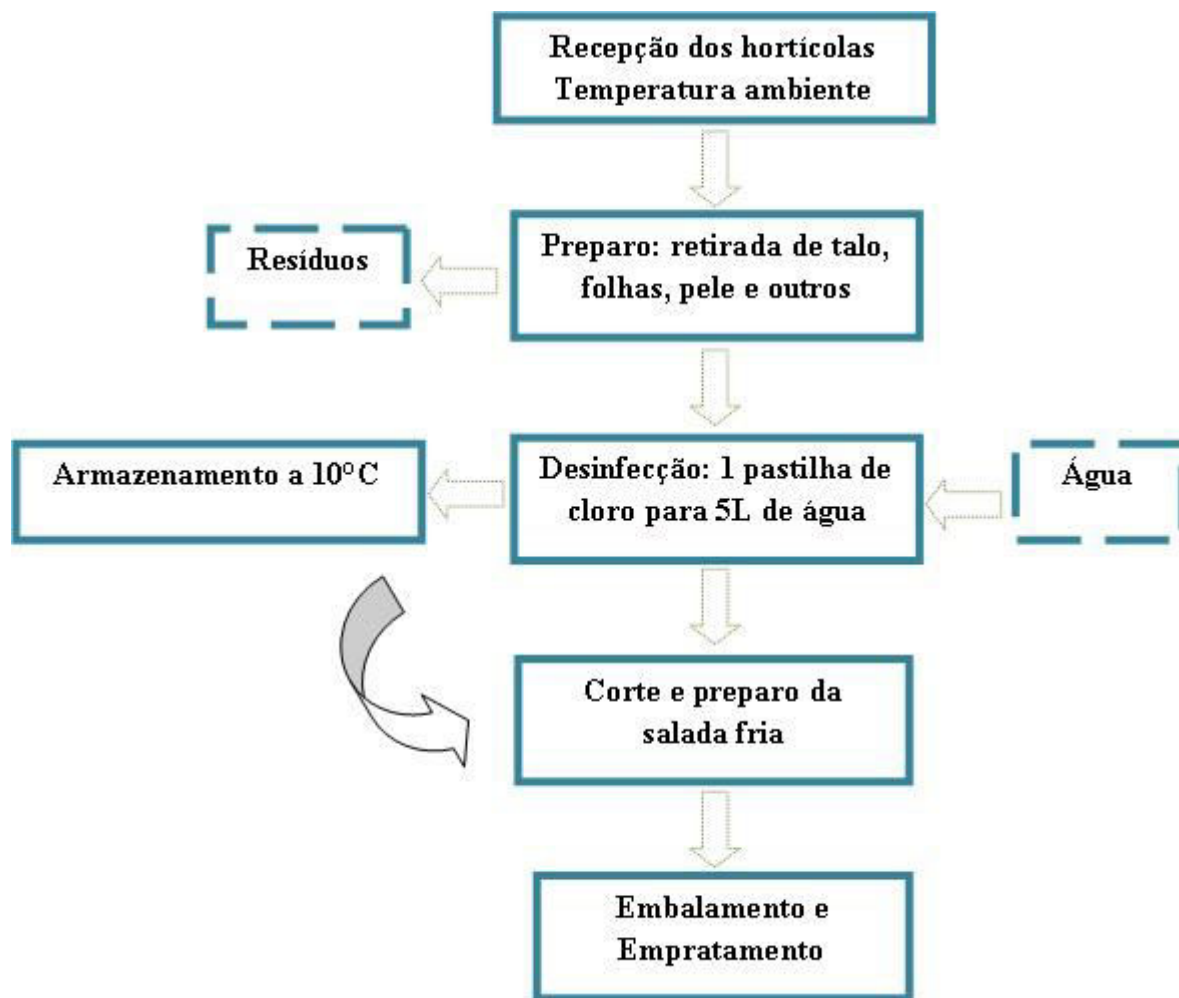


Figura 3.2. Fluxograma do procedimento da salada mista fria.

Recepção dos hortícolas: Após a chegada dos hortícolas estes são analisados para comprovar que se encontram em boas condições, não contendo excesso de sujidades, ferimentos, ou algum tipo de contaminantes, fungos ou algo que possa comprometer a sua inocuidade. Nesta etapa são feitas as anotações nos registos de controlo de segurança para a salada.

Preparação dos hortícolas: Nesta etapa são retirados os resíduos, talos, folhas e pele, ficando os produtos preparados para posteriormente serem sanitizados.

Desinfecção: Nesta etapa as hortícolas são levadas para a zona onde são higienizados, dentro de recipiente de plástico designados para o efeito. A desinfecção processa-se numa solução de cloro (100 ppm) em água, durante 20 minutos, utilizando-se uma pastilha de cloro (SW Diversol) para cada 5L de água. Após a desinfecção, os hortícolas são lavados em água potável corrente, de modo a que ocorra a sua descontaminação. Este processo encontra-se devidamente apresentado no manual de boas práticas existentes na unidade e segue o procedimento como manda a legislação.

Armazenamento a 10 °C: Após a higienização os hortícolas são armazenados em câmara frigorífica específica para os vegetais higienizados.

Corte e preparação: Essa etapa é realizada no mesmo dia ou um dia depois da recepção e sanitização dos hortícolas e consiste no seu corte para salada. Nesta etapa utilizam-se facas e tábuas de corte específicas para o efeito.

Embalagem ou empratamento: Nesta etapa os hortícolas são misturados e colocados em embalagens, no caso de serem destinados a *take-away*, ou, em travessas se forem para o serviço de mesa. A salada fria pode ou não ser temperada com os respetivos temperos (azeite, sal e vinagre), conforme isso seja ou não solicitado pelo cliente.

3.2.4 Análise de perigos relativos à salada mista fria

Os hortícolas podem vir contaminados com resíduos químicos da sua produção. Apesar da utilização destes produtos ser quase inevitável, de forma a obter produções mais satisfatórias, estes devem ser utilizados em níveis reduzidos de forma a não constituírem um perigo para os consumidores. Exemplos de agrotóxicos são os inseticidas organofosforados, como o paratião, herbicidas, como o glifosfato, e fungicidas como o kitazin. Estes produtos apresentam diferentes níveis de toxicidade para o Homem, sendo alguns, como paratião, conhecidos como tendo elevada toxicidade para o Homem, enquanto outros, como o malatião, apresentam toxicidade mais baixa (Veiros et al., 2007). A utilização de pesticidas gera preocupação devido a estes compostos poderem depositar e acumular na pele dos frutos e folhas de vegetais, podendo, posteriormente atuar sobre sistemas biológicos vitais do Homem, tornando-se potencialmente tóxicos (Amaro, 2003)

As micotoxinas constituem outro grupo de contaminantes dos produtos vegetais. Dentro desta classe de tóxicos destacam-se as aflatoxinas, produzidas por diversas espécies de fungos do género *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. fumigatus* e *A. ochraceus*), que comprometem a saúde pública causando preocupação económica e ambiental (Canôa, 2008). As aflatoxinas são identificadas como B₁, B₂, G₁ e G₂, sendo a aflatoxina B₁ a que apresenta maior toxicidade, seguida de G₁, B₂ e G₂ (Schmitt, 1996). Para além das aflatoxinas também outras micotoxinas produzidas por espécies de *Penicillium* e de *Fusarium*, bem como diversos metais pesados, especialmente chumbo e cádmio, constituem motivos de preocupação.

Os nitratos (NO₃⁻) representam uma fonte de azoto essencial para o crescimento normal das plantas promovendo um crescimento mais rápido dos produtos hortícolas e a obtenção de folhas mais vistosas e de maiores dimensões. No entanto, o uso abusivo do nitrato na agricultura conduz ao aumento do teor de nitratos nos vegetais o que pode ser encarado como um problema para a saúde humana, devido aos seus metabolitos e produtos de reacção, como por exemplo, o ião nitrito ou os compostos N-nitroso, poderem ter sérios efeitos adversos na saúde, destacando-se o potencial cancerígeno das nitrosaminas (Andrade e Mendes, 2011; IARC, 2017).

Os produtos hortícolas podem igualmente vir contaminados com perigos biológicos devido à rega com águas contaminadas, à produção em solos contaminados ou a más práticas de manipulação.

Dentro dos vários perigos biológicos que podem ser veiculados pelos vegetais encontram-se bactérias (*Samonella spp.*, *E. coli*, *Listeria monocytogenes*), vírus e parasitas. De um modo geral, os vegetais de folha verde (alfaces, espinafres, couves, chicória, ervas aromáticas com folhas (salsa, coentros, manjerição e agriões) representam a maior preocupação no que se refere a perigos microbiológicos (Veiga et al., 2009).

Os perigos físicos, químicos e biológicos identificados para o processo de preparação da salada mista fria, as respetivas medidas preventivas, classificação quanto à probabilidade (P) e severidade (S) e resposta às questões da árvore de decisão (Q1 a Q4) para identificação dos PCC encontram-se nas Tabelas 3.10 a 3.15.

Tabela 3.10. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na receção dos hortícolas.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza provenientes do transporte; Resíduos de pesticidas; Micotoxinas; Metais pesados; Nitratos.	Boletins de conformidade do fornecedor; Verificação das condições da embalagem	1\3	S	N	N		-
Físico	Terra, pedras, insetos, restos das embalagens, látex (luvas descartáveis), adornos dos manipuladores.	Boas práticas de fabrico; Inspeção visual.	1\2					
Biológico	Contaminações microbiológicas através do transporte e/ou contacto com equipamento em etapas anteriores.	Verificação das condições da embalagem e da validade (caso de aplique) e condições do produto no ato da entrega; verificação das condições higiénicas do veículo; Controlo de temperatura (caso se aplique)	1\3	S	N	S	S ^a	-

a) Desinfecção

Tabela 3.11. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na preparação dos hortícolas.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higienização; Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas na manipulação.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou da manipulação, Adornos; Insetos.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação ou multiplicação por manipulação e utensílios.	Boas práticas de fabrico; Higiene dos manipuladores.	1\2					

Tabela 3.12. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na desinfecção da salada.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza. Excesso de produto de sanitização.	Cumprimento do plano de higienização; Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas inerentes à higienização.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou manipulação.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Persistência de microrganismos patogénicos após a sanitização	Controlo do tempo e concentração de produto sanitizante.	2\3	S	S			PCC3

Tabela 3.13. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas no armazenamento à temperatura de 10 °C da salada.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza do equipamento.	Cumprimento do plano de higienização.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças do equipamento.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos	Correta higienização do frigorífico; Controlo de temperatura.	1\2					

Tabela 3.14. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas no corte e preparo final da salada.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higienização.	1\3					
Físico	Fragmentos ou peças dos utensílios; Adornos.	Manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\3					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores, utensílios ou contacto com matérias-primas não higienizadas. Desenvolvimento de microrganismos por excesso de tempo de operação.	Boas práticas de manipulação; Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	2\2	S	N	S	N	PCC4

Tabela 3.15. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na embalagem ou empratamento da salada.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Contaminantes químicos presentes na embalagem.	Boas práticas de fabrico. Correcto armazenamento das embalagens.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou embalagens; Adornos dos manipuladores; Insetos.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico; Verificação das embalagens; Controlo de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores, utensílios ou embalagens.	Boas práticas de manipulação; Correcto armazenamento das embalagens; Verificação das condições higiénicas das embalagens.	1\2					

3.2.5 Arroz cozido

O arroz cozido tem como ingredientes arroz, óleo, sal, cebola e água. Posteriormente à confeção, o arroz é mantido à temperatura ambiente para arrefecer e em seguida segue para o serviço de mesa ou *take-away*. No caso de se verificarem menos pedidos o arroz é armazenado no frigorífico e posteriormente reaquecido em porções. O fluxograma do procedimento do arroz cozido encontra-se na Figura 3.3.

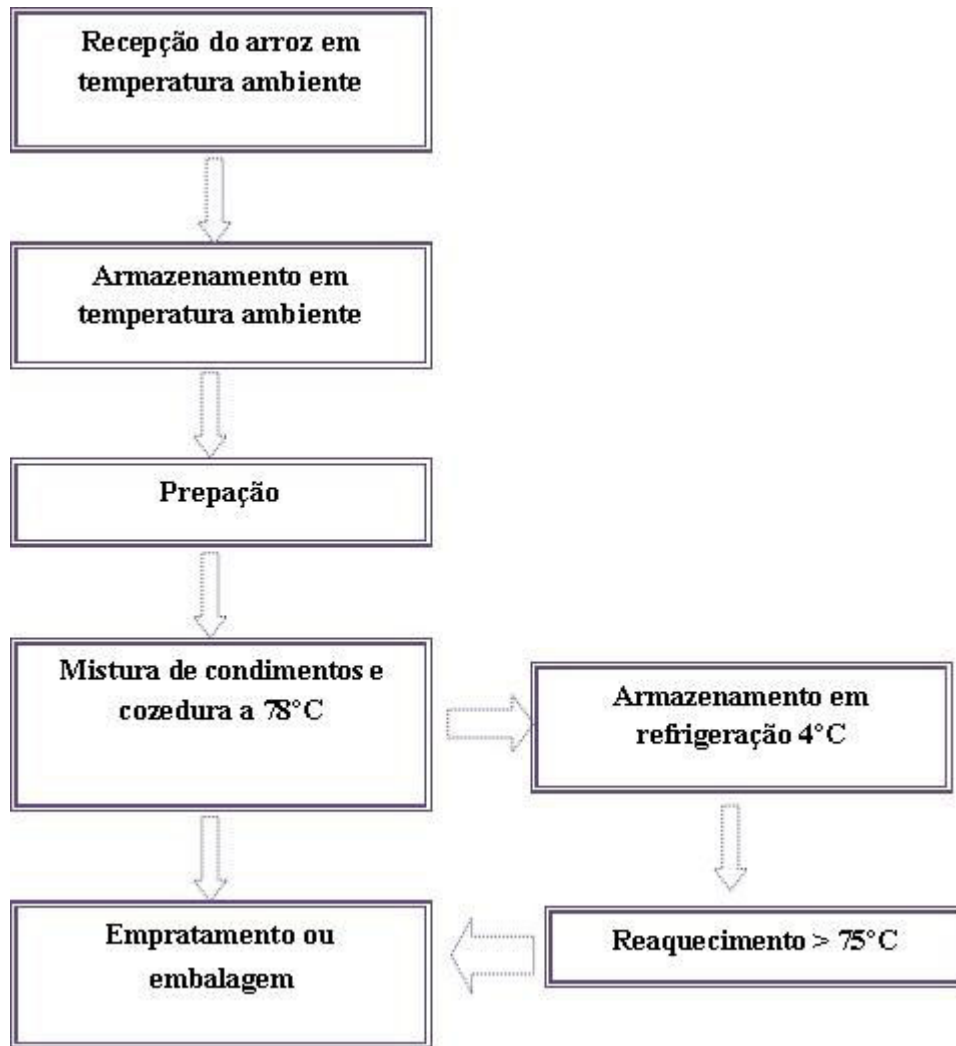


Figura 3.3. Fluxograma do procedimento do arroz cozido.

Recepção do arroz à temperatura ambiente: Nesta etapa verifica-se se o arroz recebido está em boas condições, se o prazo de validade está conforme e a sua embalagem se encontra íntegra e limpa. A unidade tem de um contrato com os fornecedores, garantindo a qualidade dos produtos recebidos.

Armazenamento à temperatura ambiente: O arroz é armazenado à temperatura ambiente em armário devidamente fechado, isento de sujidade e sem humidade.

Preparação: Nesta etapa tira-se a porção de arroz a fazer e cortam-se a cebola e alho, para posteriormente adicionar ao arroz.

Mistura de condimentos e cozedura: Após a preparação, juntam-se todos os ingredientes e realiza-se o cozimento do arroz a 78 °C, até que o mesmo esteja bem cozido.

Armazenamento em refrigeração 4°C: Nesta etapa o arroz que não foi vendido no início, quando realizou a cocção, é armazenado em frigorífico a 4 °C.

Reaquecimento a temperatura de 75 °C: Nesta etapa, considerada crucial, toma-se os devidos cuidados para que o reaquecimento seja completo garantindo a temperatura de pelo menos 75°C no interior do recipiente reaquecido por microondas, para que se garanta que qualquer contaminação seja evitada.

Embalagem ou empratamento: Nesta etapa o arroz é colocado em embalagens, no caso de se destinar a *take-away*, ou é colocado em travessas se for para o serviço de mesa.

3.2.6 Análise de perigos relativos ao arroz cozido

Dentro dos perigos microbiológicos que podem ser associados ao arroz destaca-se a contaminação com *Bacillus cereus*, devido a ter uma incidência elevada em alimentos como o arroz cozido, sendo muitas vezes associado a surtos de intoxicação alimentar. Sendo assim é de extrema importância para a sua prevenção, manter o arroz cozido a baixa temperatura (4 °C) durante o armazenamento e no reaquecer a temperatura de pelo menos 75 °C (Tavares, (2013). De acordo com o relatório científico da EFSA e ECDC (Micaela & Melo, 2013), o descuido com o binómio tempo/temperatura durante o armazenamento, o arrefecimento inadequado, a contaminação cruzada e os ingredientes crus contaminados foram factores que estiveram na origem de 26 surtos de intoxicação alimentar por toxinas provenientes de *Bacillus cereus* em 2010 na UE.

Segundo Ali, Hasan & Islam (2010), o período de aceitabilidade máximo para o arroz cozido preconizado é de 48 h, quando este é mantido em armazenamento refrigerado. Um dos factores que provocam toxinfecções oriundas de alimentos é a ineficiência do arrefecimento. Assim, é da máxima importância o rápido arrefecimento após confeção. Os alimentos não devem permanecer depois de cozinhados à temperatura ambiente mais do que duas horas. O ideal é que os alimentos cozinhados sejam arrefecidos o mais rapidamente possível chegando até aos 10°C e depois sejam armazenados à temperatura de refrigeração 4 °C (Noca, 2013). Em alternativa, podem ser mantidos a temperaturas superiores a 75 °C até serem servidos (máximo 2h).

O arroz torna-se um alimento particularmente problemático devido a poder conter esporos de *B. cereus* que não são destruídos à temperatura de confeção. A manutenção do arroz cozido à temperatura ambiente pode permitir a germinação dos esporos e a produção de uma toxina termoestável (toxina emética) que permanece mesmo após o reaquecimento.

Em relação aos perigos químicos o arroz pode estar associado a vestígios de agrotóxicos, micotoxinas, nomeadamente aflatoxinas ou metais pesados como o cádmio, o chumbo ou o arsénio.

Os perigos físicos, químicos e biológicos identificados para o processo de preparação do arroz cozido, as respetivas medidas preventivas, classificação quanto à probabilidade (P) e severidade (S) e resposta às questões da árvore de decisão (Q1 a Q4) para identificação dos PCC encontram-se nas Tabelas 3.16 a 3.22.

Tabela 3.16. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na recepção do arroz.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de agrotóxicos, micotoxinas, contaminação com metais pesados.	Boletins de conformidade do produtor.	1\3	S	N	N		-
Físico	Existência de pedras	Boas práticas de fabrico; Inspeção visual.	1\2					
Biológico	Contaminações com microrganismos.	Verificação da embalagem; Verificação do prazo de validade.	1\2					

Tabela 3.17. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na armazenagem à temperatura ambiente do arroz.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Correta higienização dos equipamentos de armazenagem. Boas práticas.	1\1					
Físico	Contaminação por má manutenção das infra-estruturas; Contaminação por pragas.	Correta manutenção das infra-estruturas; Controle de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos.	Correta higienização dos espaços a armazenar.	1\2					

Tabela 3.18. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação do arroz cozido.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Contaminação por resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higienização; Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas na manipulação.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios; Adornos dos manipuladores; Insetos.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação e desenvolvimento de microrganismos.	Boas práticas de manipulação; Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores	1\2					

Tabela 3.19. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na mistura de condimentos e cozedura do arroz.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza;	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Físico	Fragmento ou peças de utensílios de manipulação.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos por ineficiência da cozedura.	Controlo do tempo e temperatura de confeção.	2\2	S	N	S	N	PCC5

Tabela 3.20. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no arrefecimento e armazenamento em refrigeração 4°C do arroz cozido.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza do equipamento.	Cumprimento do plano de higienização;	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças do equipamento.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos, particularmente <i>B. cereus</i> e suas toxinas	Controlo do tempo de arrefecimento para colocar em refrigeração; Controlo da temperatura de refrigeração; Cumprimento do plano de higienização do frigorífico.	2\2	S	N	S	N ^a	PCC6

a) O reaquecimento não elimina a toxina emética

Tabela 3.21. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no reaquecimento a 75°C do arroz cozido.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios; adornos dos manipuladores.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos por ineficiência do reaquecimento.	Controlo do tempo e temperatura de aquecimento. Garantia de aquecimento uniforme.	2\2	S	N	S	N	PCC7

Tabela 3.22. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no embalamento e empratamento do arroz cozido.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Contaminantes oriundos da embalagem.	Cumprimento do plano de higienização.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou embalagens; Adornos dos manipuladores; Insetos.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico; Verificação das embalagens; Controlo de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores, utensílios ou embalagens.	Boas práticas de manipulação; Correcto armazenamento das embalagens; Verificação das condições higiénicas das embalagens.	1\2					

3.2.7 Sopas (canja de frango e sopa de legumes)

Na unidade em estudo a sopa pode ser canja de frango ou sopa de legumes. Para a preparação da canja de frango os ingredientes são massa, frango desfiado, óleo, sal, cebola e água. A sopa de legumes pode levar agrião, feijão verde, nabiça, couve e cenoura. Tal como nos pratos anteriormente descritos a sopa também pode ser destinada tanto para *take-away*, quanto para o serviço de mesa. Na Figura 3.4, apresenta-se o fluxograma do procedimento da canja de frango e sopa de legumes.

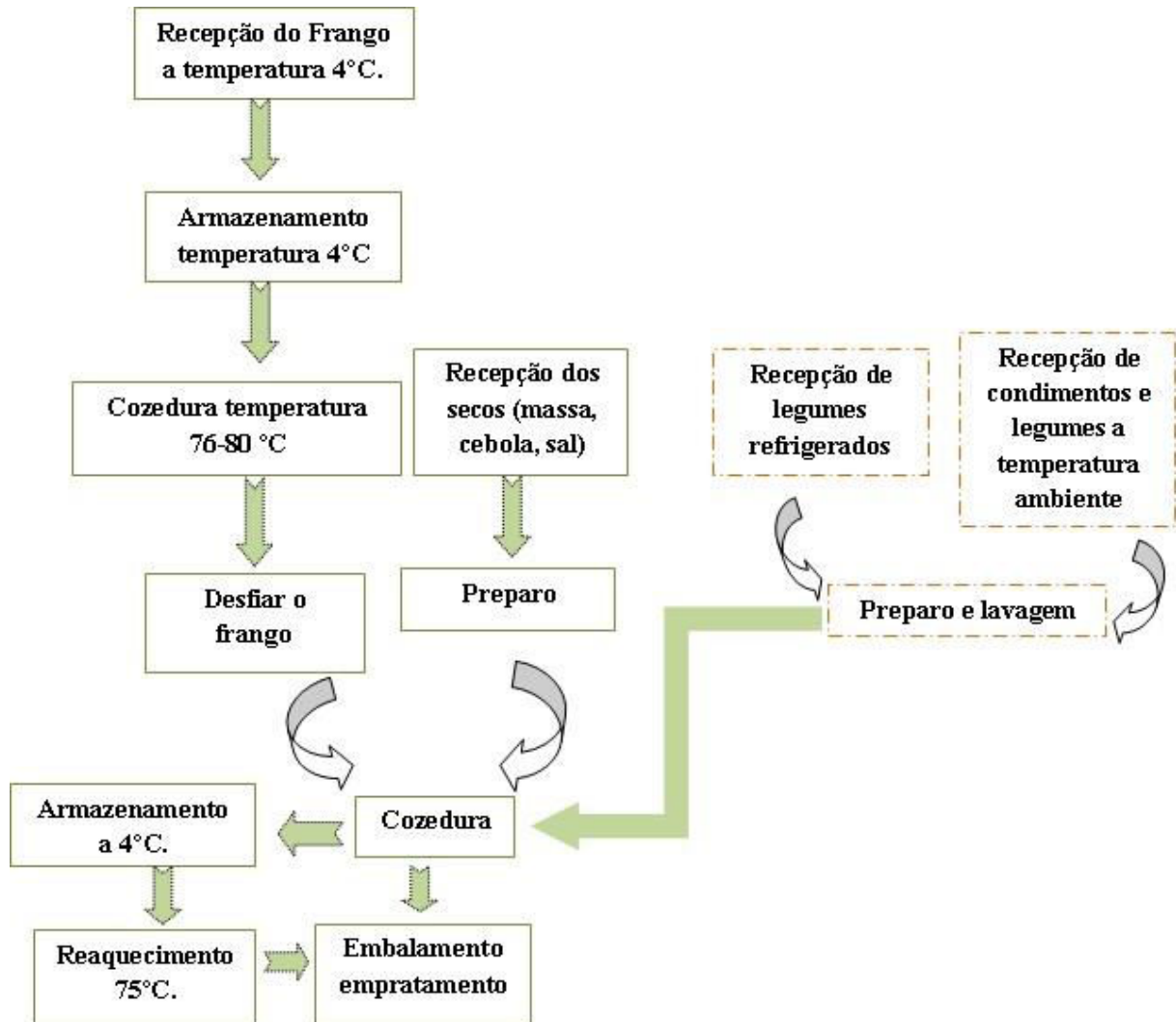


Figura 3.4. Fluxograma do procedimento da canja e sopa de legumes.

Recepção da matéria-prima: Nesta etapa os ingredientes das sopas são visualizados de forma a verificar se estão em conformidade. Verifica-se a quantidade, as condições de higiene do veículo, o prazo de validade (quando aplicável). Para os produtos recepcionados em refrigeração, como é o caso do frango, procede-se ao controlo da temperatura (4 °C no interior do frango), através de termómetro manual. É ainda efetuada uma inspeção visual aos produtos para verificar se se encontram em boas condições de higiene e com as características desejadas.

Armazenamento: Depois de recepcionados os produtos são encaminhados para os respetivos frigoríficos (frango e vegetais que precisam de estar refrigerados) ou são armazenados à temperatura ambiente (massa, óleo, sal, cebolas).

Preparação e lavagem dos vegetais: Esta etapa consiste na higienização dos legumes a serem utilizados na sopa de legumes. Este procedimento implica a permanência dos hortícolas durante 10 minutos em água com 100 ppm de cloro e posterior lavagem com água potável corrente para que ocorra a sua descontaminação. De seguida os vegetais são cortados sendo retiradas as partes não

comestíveis. Nesta etapa também ocorre a mistura dos condimentos com os vegetais, água, alho, sal e cebola, para posterior cocção na sopa de legumes.

Cozedura e preparação do frango desfiado, massa e condimentos: Nesta etapa o frango é cozido em água a 76 a 80 °C, desfiado e em seguida misturado com a massa, cebola, sal e alho.

Cozedura a 78 °C: Nesta etapa realiza-se a cozedura das sopas até que as mesmas estejam seguras do ponto de vista microbiológico e com as características organolépticas ótimas para serem servidas.

Armazenamento em temperatura de refrigeração 4 °C: As sopas são feitas em dias diversificados, ou seja, a canja aos domingos e a sopa de legumes durante a semana. Se as mesmas não forem vendidas depois de 2 horas, são armazenadas sobre refrigeração para serem reaquecidas e vendidas posteriormente.

Reaquecimento: Nesta etapa realiza-se o aquecimento da sopa que foi armazenada anteriormente, visando atingir a temperatura de 75 °C por 5 minutos no centro geométrico do recipiente que contém a sopa.

Embalamento ou empratamento: Nesta etapa as sopas são embaladas em recipientes higienizados se forem para serviços de *take-away* ou empratadas se forem para o serviço de mesa.

3.2.8 Análise de perigos relativos à sopa (canja de frango e sopa de legumes)

Os perigos relativos ao frango e aos produtos hortícolas já foram anteriormente abordados nos pontos 3.11 e 3.21.

Os perigos físicos, químicos e biológicos identificados para o processo de preparação da sopa, as respetivas medidas preventivas, classificação quanto à probabilidade (P) e severidade (S) e resposta às questões da árvore de decisão (Q1 a Q4) para identificação dos PCC encontram-se nas Tabelas 3.23 a 3.32.

Tabela 3.23. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na recepção dos legumes.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza provenientes do transporte;	Boletins de conformidade do fornecedor; Verificação das condições da embalagem	1\3	S	N	N		
	Resíduos de pesticidas; Micotoxinas; Metais pesados; Nitratos.							

Tabela 3.23. (Continuação). Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na recepção dos legumes.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Físico	Terra, pedras, insetos, restos das embalagens, látex (luvas descartáveis), adornos dos manipuladores.	Boas práticas de fabrico; Inspeção visual.	1\2					
Biológico	Contaminações microbiológicas através do transporte e/ou contacto com equipamento em etapas anteriores.	Verificação das condições da embalagem e da validade (caso de aplique) e condições do produto no acto da entrega; verificação das condições higiénicas do veículo; Controlo de temperatura (caso se aplique)	1\3	S	N	S	S ^a	

a) Confeccção

Tabela 3.24. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na recepção do frango refrigerado a 4°C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza proveniente do transporte; Hormonas anabolizantes, beta-agonistas, tireostáticos, antibióticos, dioxinas, metais pesados; Resíduos de produtos de limpeza na área da recepção.	Cumprimento do plano de higienização; Inspeção visual. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas, que garanta a qualidade do produto. Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas inerentes à higienização das superfícies de recebimento da matéria-prima.	1\3	S	N	N		
Físico	Papel, cartão, plástico, metal, madeira, vidro, cerâmica, cola, látex (luvas descartáveis), adornos, insectos, terra, pedras, tecidos, fios, penas.	Cumprimento do plano de higienização; Controlo visual.	1\2					

Tabela 3.24. (Continuação). Análise de perigos e respectivas medidas preventivas na recepção do frango refrigerado a 4°C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC		
				S	S	PCC1*
Biológico	Contaminação microbiológica através do transporte e/ou em etapas anteriores; <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>E.coli</i> .	Verificação da validade e condições do produto e da embalagem no ato da entrega; Verificação das condições higiénicas do veículo; Controle de temperatura do produto e do veículo de transporte.	2\3	S	S	PCC1*

*) A recepção do frango para a canja é comum com a recepção do frango para assar

Tabela 3.25. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento do frango 4°C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higiene do equipamento.	1\2					
Físico	Fragmento ou peças do equipamento.	Plano de manutenção preventiva.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos para níveis maiores.	Correta higienização dos frigoríficos e controlo da temperatura.	1\2					

Tabela 3.26. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na cozedura do frango a 76-80 °C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Boas práticas de processo.	1\2					
Físico	Fragmento ou peças de utensílios; adornos dos manipuladores.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\2					

Tabela 3.26. (Continuação). Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na cozedura do frango a 76-80 °C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				S	N	S	S ^a	-
	Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos por ineficiência da cozedura.	Controlo do tempo e temperatura da cozedura.	2\2				

a) Cozedura da sopa

Tabela 3.27. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação do frango (desfiar).

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higienização; Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas na manipulação.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios; Adornos de manipuladores	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores ou utensílios. Desenvolvimento de microrganismos por excesso de tempo de operação.	Boas práticas de manipulação; Desfiar a quente.	1\2					

Tabela 3.28. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação dos vegetais e massa.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza. Excesso de produto de sanitização Perigo de alergénios (glúten da massa)	Cumprimento do plano de higienização; Sensibilização dos colaboradores responsáveis pelas tarefas para as boas práticas na manipulação. Informação ao consumidor sobre a presença de alergénios.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou da manipulação, Adornos; Insetos.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Persistência de microrganismos patogénicos após a sanitização	Controlo do tempo e concentração de produto sanitizante.	1\3	S	N	S	S ^a	-

^a) Cozedura da sopa

Tabela 3.29. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na cozedura das sopas.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Boas práticas de processo.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças e de utensílios; Adornos dos manipuladores.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos por ineficiência da cozedura.	Controlo do tempo e temperatura da cozedura.	2\2	S	N	S	N	PCC8

Tabela 3.30. de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento da sopa a 4 °C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza do equipamento.	Cumprimento do plano de higienização;	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças do equipamento.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos.	Controlo do tempo de arrefecimento para colocar em refrigeração; Controlo da temperatura de refrigeração; Cumprimento do plano de higienização do frigorífico.	1\2					

Tabela 3.31. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no reaquecimento a 75 °C da canja e sopa de legumes.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios; adornos.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos por ineficiência do reaquecimento.	Controlo do tempo e temperatura de aquecimento. Garantia de aquecimento uniforme.	2\2	S	N	S	N	PCC9

Tabela 3.32. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas do embalamento e empratamento das sopas.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Contaminantes oriundos da embalagem.	Cumprimento do plano de higienização.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou embalagens; Adornos dos manipuladores; Insetos.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico; Verificação das embalagens; Controlo de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores, utensílios ou embalagens.	Boas práticas de manipulação; Correcto armazenamento das embalagens; Verificação das condições higiénicas das embalagens.	1\2					

3.2.9 Batatas Fritas

A batata frita é um alimento de grande saída na unidade estudada, sendo mesmo o alimento produzido em maior volume. A batata frita é vendida em formato palito, sendo consumida como acompanhamento principal do prato. As batatas são recebidas em embalagem de plástico, acondicionadas a vácuo e refrigeradas a 4°C. O seu processamento inclui a fritura, desengorduramento e colocação de sal. O fluxograma do processo de produção da batata frita encontra-se na Figura 3.5.



Figura 3.5. Fluxograma do procedimento da batata frita.

Recepção das batatas fritas: As batatas utilizadas são acondicionadas a vácuo em embalagem de plástico e chegam refrigeradas a 4 °C. Na etapa da recepção verifica-se se estas embalagens se encontram em boas condições, isentas de danos e de sujidade. Verifica-se igualmente a temperatura e a data de validade.

Armazenamento a temperatura a 4°C: As batatas são armazenadas em frigorífico específico para elas à temperatura de 4 °C.

Preparação: As batatas são encaminhadas para a zona de preparação, onde são abertas as embalagens sendo as batatas imersas em água, para evitar as reações de oxidação que ocorrem

naturalmente, provocando escurecimento. Em seguida o responsável pela operação faz a recolha das porções a serem fritas e retira o excesso de água contido na batata para seguir para fritura.

Fritura: Nesta etapa acontece a fritura das batatas através de um sistema descontínuo, utilizando duas fritadeiras apropriadas, com aquecimento elétrico, sendo que nesta etapa o responsável pela operação de fritura, regula a quantidade de batatas e a temperatura do óleo para que não haja a degradação do mesmo, permanecendo a temperatura a 180 °C.

Desengorduramento: Após a fritura, acontece o desengorduramento colocando as batatas fritas em papéis absorventes de modo a eliminar o excesso de óleo.

Salga: Nesta etapa acontece a adição de sal feita manualmente.

Empratamento e embalamento: Nesta etapa as batatas seguem para a mesa em travessas ou são embaladas em embalagens devidamente limpas para serviço de *take-away*.

3.2.10 Análise de perigos relativos às batatas fritas

No processo de fritura ocorrem mudanças químicas na gordura vegetal, em particular podem ocorrer reações de hidrólise, auto-oxidação e de polimerização. As reações hidrolíticas são catalisadas pela ação do calor e humidade, ocorrendo a formação dos ácidos gordos livres, monoacilglicerol e diacilglicerol. A auto-oxidação lipídica está associada à reação do oxigénio com ácidos gordos insaturados com formação de peróxidos, hidroperóxidos, que por decomposição podem originar outros compostos como aldeídos e cetonas. Os produtos resultantes dessas reações são compostos que causam degradações na estrutura da gordura, odor e sabor desagradáveis, e geram substâncias químicas que podem causar riscos à saúde do consumidor (Freire, Mancini-Filho, & Ferreira, 2013; Sanibal & Mancini Filho, 2002). Os compostos polares incluem as substâncias polares presentes nas gorduras, como os monogliceridos, digliceridos e os ácidos gordos livres, bem como os compostos polares formados durante o aquecimento, sendo que segundo a legislação nacional os óleos comestíveis utilizados não podem apresentar um teor em compostos polares superior a 25% (Mendes, 2006). O responsável por realizar o processo da batata frita faz o controlo de qualidade utilizando um teste colorimétrico para analisar, sempre que preciso, a quantidade de compostos polares no óleo. Estes valores são devidamente registados nas fichas para garantir a utilização de óleo de qualidade no processo de fritura das batatas. Sempre que ocorre descaracterização do produto são tomadas as medidas corretivas.

Outro composto que pode ser produzido mediante a exposição das batatas a temperatura elevada é a acrilamida. A formação deste composto ocorre devido às reações de Maillard, ou seja, devido às reações que ocorrem entre açúcares e aminoácidos, asparagina no caso da acrilamida, quando se confeccionam alimentos a temperatura acima de 120 °C. Segundo a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Cancro (IARC), acrilamida é classificada como uma substância provavelmente cancerígena para o Homem (grupo 2A), sendo igualmente tóxica para o sistema nervoso, reprodutivo

(Arisseto & Toledo, 2006). A formação de acrilamida durante a fritura aumenta com o aumento do tempo e temperatura (EFSA CONTAM, 2015), pelo que a sua formação pode ser minimizada reduzindo estes dois parâmetros o máximo que for possível sem afetar as características organolépticas das batatas fritas.

Os perigos físicos, químicos e biológicos identificados para o processo de preparação das batatas fritas, as respetivas medidas preventivas, classificação quanto à probabilidade (P) e severidade (S) e resposta às questões da árvore de decisão (Q1 a Q4) para identificação dos PCC encontram-se nas Tabelas 3.33 a 3.39.

Tabela 3.33. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na recepção das batatas.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza provenientes do transporte ou de atividades anteriores; Resíduos de pesticidas.	Boletins de conformidade do fornecedor; Verificação das condições da embalagem	1\3	S	N	N		-
Físico	Fragmentos provenientes da embalagem ou de etapas de processo anteriores.	Boas práticas de fabrico do fornecedor; Inspeção visual.	1\2					
Biológico	Contaminações microbiológicas através do transporte e/ou contacto com equipamento em etapas anteriores.	Verificação das condições da embalagem e da validade; verificação das condições higiénicas do veículo; Controlo de temperatura	1\2					

Tabela 3.34. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento da batata 4°C.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza do equipamento.	Cumprimento do plano de higienização.	1\2					
Físico	Fragmento ou peças do equipamento.	Plano de manutenção preventiva.	1\2					

Tabela 3.34. (Continuação). Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no armazenamento da batata 4°C.

Perigos potenciais		Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Biológico	Contaminações e desenvolvimento de microrganismos patogénicos.	Higienização do frigorífico. Controlo de temperatura.	1\2					

Tabela 3.35. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na preparação da batata.

Perigos potenciais		Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Cumprimento do plano de higienização.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças dos utensílios.	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminações e desenvolvimento microbiológico através do contacto com utensílios; Contaminação cruzada entre matérias-primas.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	1\2					

Tabela 3.36. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na fritura da batata a 180 °C.

Perigos potenciais		Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Desenvolvimento de acrilamida, Formação de produtos tóxicos por decomposição térmica dos óleos.	Boas práticas de processo. Controlo de tempo e temperatura de fritura. Controlo colorimétrico dos compostos polares.	2\2	S	N	S	N	PCC10

Tabela 3.26. (Continuação). Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na fritura da batata a 180 °C.

Perigos potenciais		Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Biológico	Desenvolvimento e manutenção de microrganismos patogénicos.	Controlo do tempo e temperatura da fritura.	1\2					

Tabela 3.37. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas no desengorduramento da batata frita.

Perigos potenciais		Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza.	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Físico	Fragmento ou peças de utensílios; Adornos de manipuladores.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada através do contacto com utensílios, matérias-primas ou manipuladores.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores. Boas práticas de fabrico.	1\2					

Tabela 3.38. Análise de perigos e respetivas medidas preventivas na salga da batata frita.

Perigos potenciais		Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Excesso de sal.	Cumprimento do plano de higienização. Controlo da quantidade de sal adicionada.	1\2					
Físico	Fragmento ou peças de utensílios.	Boas práticas de fabrico.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada através do contacto com utensílios, matérias-primas ou manipuladores.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores. Boas práticas de fabrico.	1\2					

Tabela 3.39. Análise de perigos e respectivas medidas preventivas do embalamento e empratamento da batata frita.

	Perigos potenciais	Medidas preventivas	Classificação (P-S)	Identificação dos PCC				
				Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Químico	Resíduos de produtos de limpeza; Contaminantes oriundos da embalagem.	Cumprimento do plano de higienização.	1\2					
Físico	Fragmentos ou peças de utensílios ou embalagens; Adornos dos manipuladores; Insetos.	Plano de manutenção preventiva; Boas práticas de fabrico; Verificação das embalagens; Controlo de pragas.	1\2					
Biológico	Contaminação cruzada com microrganismos patogénicos através dos manipuladores, utensílios ou embalagens.	Boas práticas de manipulação; Correcto armazenamento das embalagens; Verificação das condições higiénicas das embalagens.	1\2					

3.2.11 Gestão dos pontos críticos identificados

Os limites críticos, procedimentos de monitorização e ações corretivas para cada um dos pontos críticos de controlo anteriormente estabelecidos para cada refeição encontram-se descritos na Tabela 3.40. Todos estes pontos são considerados pontos-chave para a segurança destes alimentos.

Tabela 3.40. PCC e etapas subsequentes do HACCP para o Frango assado, Salada mista fria, Arroz cozido, Sopas de legumes e Canja e Batatas Fritas.

Etapa	PCC	Limite crítico	Monitorização Procedimento Frequência	Ação corretiva
Recepção do Frango a 4°C.	PCC1	Temperatura do frango $\leq 4^{\circ}\text{C}$ Características organolépticas conformes	-Medição da temperatura com termómetro -Inspeção da matéria-prima. -Realizar a cada recepção.	-Rejeitar matérias-primas -Avaliar novos fornecedores.
Confeção do Frango	PCC2	Tempo de confeção igual ou superior a 20 minutos; ausência de sangue junto ao osso	-Medição do tempo -Inspeção visual -Realizar a cada confeção.	-Repetição da confeção - Formação de manipuladores.
Desinfecção da Salada.	PCC3	Concentração de cloro da solução de higienização de 100 a 250mg/L Tempo de contacto de 20min.	-Registo da concentração e do tempo de contacto. Realizar a cada desinfecção.	-Repetição do processo de desinfecção. - Formação de manipuladores.
Corte e preparação final da salada	PCC4	-Permanência máxima de 30 minutos a temperatura ambiente -Utilização de luvas na manipulação	-Supervisão das condições higenico-sanitarias de toda operação realizada. Medição do tempo de operação	-Treinamento -Repetição do procedimento de desinfecção
Confeção do arroz cozido.	PCC5	-Temperatura mínima de 75°C no centro geométrico.	Aferição da temperatura a cada confeção	-Estender tempo de confeção. - Formação de manipuladores.
Arrefecimento do arroz cozido.	PCC6	Tempo entre confeção e refrigeração inferior a duas horas	Medição do tempo. A cada confeção.	-Rejeitar o arroz - Formação de manipuladores.
Reaquecimento do arroz cozido.	PCC7	-Temperatura mínima de 75°C no centro geométrico.	Aferição da temperatura a cada reaquecimento.	-Estender tempo de aquecimento. - Formação de manipuladores.
Cozedura da sopa	PCC8	Temperatura mínima 75°C	Aferição da temperatura a cada confeção	-Estender tempo de confeção. - Formação de manipuladores.
Reaquecimento da Canja e da Sopa de legumes.	PCC9	-Temperatura mínima 75°C	Aferição da temperatura a cada reaquecimento.	-Estender tempo de aquecimento. - Formação de manipuladores
Fritura da batata a 180 °C	PCC10	Temperatura máxima 180°C. Concentração de compostos polares no óleo inferior a 25%	-Medição da temperatura a cada fritura. Medição de compostos polares a cada três dias.	-Diminuir a temperatura. -Substituir o óleo.

Neste trabalho foram efetuados fluxogramas dos processos de cinco refeições, para uma cuidada análise de todas as etapas, em seguida realizou-se a análise de perigos, e a identificação de todos os PCC, para a atualização do plano de HACCP da unidade de restauração em estudo.

A definição dos pontos críticos de controlo foi efetuada utilizando a árvore de decisão apresentada na Figura 1.4. Com esta análise foi possível verificar que existem etapas no processo de obtenção das refeições da unidade de restauração estudada, que necessitam de um controlo sistemático que vai além dos pré-requisitos, sendo que a falta de controlo sobre essas etapas, poderá originar a ocorrência de contaminações passíveis de prejudicar a saúde dos consumidores.

A receção é uma etapa que visa o conhecimento dos aspectos físicos, químicos e biológicos das matérias-primas, como pode ser verificado nas Tabelas 3.1, 3.2, 3.11, 3.17, 3.24, 3.25, 3.34. Esta etapa inclui inspeção visual dos produtos, inspeção dos boletins de conformidade e registos que os acompanham e ainda, em determinados casos, registo da temperatura. O controlo da receção é de extrema importância para a segurança das refeições posteriormente realizadas. Este controlo foi considerado crítico no caso da receção da carne de frango, uma vez que se considerou que a confeção poderia não ser suficiente para garantir a segurança da carne se o nível de contaminação inicial fosse muito elevado.

A desinfecção da salada mista fria constitui outro ponto onde acontece a remoção ou a inativação adequada do perigo não havendo outro processo a jusante que o possa eliminar. Sendo assim a desinfecção é crucial para a obtenção de alimentos inócuos pelo que também foi considerada um PCC, como pode ser verificado na Tabela 3.13. No corte e preparação das saladas (Tabela 3.15), deve proceder-se de forma a evitar a contaminação do produto sendo necessário o conhecimento do responsável pela tarefa, e a utilização de luvas e utensílios que não venham contaminar por contaminação cruzada os alimentos a serem manipulados.

Outras etapas de elevada importância na produção de refeições seguras, são a confeção e o reaquecimento das sopas e do arroz, como pode ser verificado nas Tabelas 3.20, 3.21, 3.22, 3.27, 3.30, 3.32. Estas etapas têm extrema importância para a destruição ou limitação dos perigos biológicos existentes, não havendo a jusante outra etapa que vise ter o mesmo efeito. No caso do arroz a etapa do arrefecimento após confeção foi igualmente considerada um PCC (Tabela 3.20), devido à possibilidade de produção da toxina emética de *B. cereus*. A manutenção do arroz cozido à temperatura ambiente pode permitir a germinação dos esporos e a produção desta toxina termoestável e que por isso permanece mesmo após o reaquecimento.

Finalmente uma etapa não menos importante, a fritura da batata frita (Tabela 3.34). Nesta etapa deve efetuar-se um controlo sistemático, que envolve a monitorização da temperatura e a realização de testes colorimétricos ao óleo (avaliação dos compostos polares) para garantir a qualidade final do produto, evitando a contaminação com compostos tóxicos que podem formar-se devido às temperaturas elevadas ou como resultado da utilização de óleos de fritura já degradados.

Embora a empresa seja considerada de pequeno porte, apresenta-se bem estruturada em relação aos requisitos das boas práticas de fabrico, porém é de fundamental importância que todos os colaboradores estejam envolvidos por igual em relação a esses requisitos mediante formação

adequada. Salienta-se que a unidade de restauração estudada, já tinha sistema de HACCP implementado e, portanto, a análise de perigos já existia, no entanto esta foi revista e atualizada de modo a especificar os processos individuais de cada refeição, e contemplar os perigos associados a cada um. Assim, foi possível apresentar e estabelecer para cada refeição estudada os pontos a serem controlados, e verificar a adequação dos mesmos ao plano implantado na unidade. A falta de controlo e responsabilidade nos procedimentos realizados na empresa pode acarretar perda de qualidade, falta de padronização e a obtenção de alimentos não seguros. Devido a isso, torna-se de extrema importância que os itens específicos de cada procedimento estejam bem explicados no manual de boas práticas.

Efetuiu-se ainda a proposta de dois modelos de ficha de controlo de processos para as refeições realizadas na unidade (Anexo 1). Esta proposta visa a melhoria da organização dos processos, o conhecimento de todos os funcionários da composição de cada refeição, a fácil informação aos clientes sobre os ingredientes, em especial sobre os alérgenos e, se for o caso, a quantidade a ser produzida e sobras a serem descartadas. Também consta nesta ficha a informação sobre o ponto a ser controlado, entendido por todos os funcionários visando a atenção e a eficiência das boas práticas e do sistema de HACCP implantado na unidade, permitindo deste modo, que todos tenham juntamente o compromisso em manter o controlo de cada processo.

4. Conclusão

A implementação de um sistema de autocontrolo baseado nos princípios do HACCP em uma restauração é um procedimento complexo devido ao elevado número de refeições diferentes que podem ser servidas. Deste modo, torna-se necessário ter atenção onde poderão existir falhas e fixar os pontos a serem controlados, fazendo cumprir rigorosamente os pré-requisitos, e o controlo dos PCC.

O desenvolvimento do HACCP, foi de extrema importância, pois este sistema constitui em uma ferramenta baseada em normas, vigilância sistemática e documentações para se controlar qualquer tipo de problema que venha aparecer, e quando utilizada com eficiência, pode evitar a ocorrência de problemas para a saúde dos consumidores. Porém esse sistema não é eficaz se não forem cumpridos os pré-requisitos e se todos os membros da unidade não tiverem consciência da sua importância. O sistema de HACCP visa manter a segurança dos alimentos e padroniza as operações de modo a facilitar a sua realização pelos funcionários.

O estudo efetuado compreendeu a realização e complementação de alguns pontos importantes nos processos das refeições realizadas na unidade de restauração de pequeno porte, permitindo a melhoria do seu sistema de HACCP. Durante a realização deste trabalho reforçou-se a importância do conhecimento dos responsáveis da manipulação dos alimentos sobre os perigos e riscos associados a má manipulação, e como isso pode vir afetar gravemente a saúde do consumidor. Reforçou-se igualmente a importância do adequado acondicionamento de produtos e matérias-primas, nomeadamente a sua correta identificação, especialmente dos produtos que contêm alergénios, e dar os devidos fins se não estiverem em condições. Percebeu-se a existência de um acompanhamento eficaz na unidade em estudo, mesmo sendo a mesma uma unidade de restauração de pequeno porte, cumpre as exigências em relação aos pré-requisitos e ao programa HACCP. O estágio efetuado foi de uma experiência enriquecedora tanto a nível pessoal como académico, permitiu o conhecimento aprofundado do tema Segurança Alimentar, consolidando os conhecimentos obtidos no mestrado em Tecnologia Segurança e Alimentar, dentro de outros conhecimentos adquiridos no decorrer do estágio.

5. Referencias

- Ali, M. A., Hasan, A.M.K., Islam, M.N. (2010). Study on the Period of Acceptability of Cooked Rice. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, N° 6, 401- 8.
- Amaro, P. (2003). A Proteção Integrada A Luta Biotecnica.
- Amorim, J., Novais, M. R. (2015). Guia Para Controlo da Segurança Alimentar em Restaurantes Europeus. *Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge*, 132.
- ANIRSF. (2007). Águas, Refrigerantes e Sumos. *Informar- Boletim Digital*, 1-14.
- APCER ERS 3002, Associação Portuguesa de Certificação. *Qualidade e Segurança Alimentar na Restauração*.
- Arisseto, A. P., Toledo, M. C. F. (2006). Acrilamida em Alimentos: Uma Revisão Acrylamide in foods: A Review. *Brazilian Journal of Food Technology*, N° 9, 123-134.
- Baptista, P., Venâncio, A. (2003). Os Perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos. *Os Perigos Para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos*.
- Bernardo, F (2006). Noções Gerais- Regulamentação Certificação. *Segurança e Qualidade Alimentar*, N° 1, 6-8.
- Camara Municipal de Loures. (2014). Manual de Boas Práticas de Segurança Alimentar, 1–54.
- Canôa, J. (2008). *Requisitos Para a Implementação do HACCP em Matadouros de Aves*. Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- Carrelhas, H. M. (2008). Código de Boas Práticas de Higiene E Segurança Alimentar. *Associação Portuguesa de Hotelaria Restauração e Turismo*, 82.
- Carvalho, A. M., Miranda, A. M., Santos, F. A., Loureiro, A. P. M., Fisberg, R. M., Marchioni, D. M. High Intake of Heterocyclic Amines from Meat Is Associated with Oxidative Stress. *British Journal of Nutrition*, N° 113.
- Comissão das Comunidades Europeias. (2000). Livro Branco Sobre a Segurança Dos Alimentos. (1999), 3–10.
- Comissão Europeia. (2010). DIRECTIVA 2010/75/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 24 de Novembro de 2010 Relativa Às Emissões Industriais (Prevenção E Controlo Integrados Da Poluição), *Jornal oficial da União Europeia*, 24.
- Comité Técnico ISO/TC 34. (2005). Np En Iso 22000:2005, 53.
- Costa, D. S. (2008). Analise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo em uma Cozinha Central de uma Rede de Fast Food em Lauro de Freitas-BA. Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA - como o requisito parcial para obtenção do titulo de Especialização em Gestão da Qualidade e Vigilância Sanitária em Alimentos.
- DeBess, E. E., Eric, P., F, J .A., Paul, R. C. (2009). Food Handler Assessment in Oregon. *Foodborne pathogens and disease*, N°6, 329–35.
- Diane, G. N., Marion, K. L. V., E, D., Awa, A., Hein, S. M. O., Merel, L. J. T. F., Scheuts, J. V., Giessen, H. K. (2010). Food-Borne Diseases - The Challenges of 20 Years Ago Still Persist While New Ones Continue to Emerge. *International Journal Of Food Microbiology*, N ° 139, S3-S15.
- Diaz, A., Uría, R. (2009). Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios, *Serie de Agronegocios. Cuadernos de Exportación / IICA*, ISSN 1817-7603; no.12.
- Dubugras, M. T. B., Enrique, P. G. (2008). Perspectiva Sobre a Análise de Risco Na Segurança Dos Alimentos, *Opas/Oms*, 160.
- EFSA. (2009). The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents in the European Union in 2007. *The EFSA Journal* 223(January), 1–320
- FAO., WHO. (2013). Codex Alimentarius Commission procedural manual. *Food Standards Programme*.
- Fernández, H., Pérez-Pérez, G. (2016). Campylobacter: Fluoroquinolone Resistance in Latin-

- American Countries. *Archivos de Medicina Veterinaria*, Nº 48, 255–59.
- Freire, P. C. M., Jorge, M. F., Tânia, A. P. C. F. (2013). Principais Alterações Físico-Químicas Em Óleos E Gorduras Submetidos Ao Processo de Fritura Por Imersão: Regulamentação E Efeitos Na Saúde. *Revista de Nutricao*, Nº 26, 353–358.
- Horchner, P. M., Brett, D., Gormley, B., Jenson, I., Pointon, A. M. HACCP-Based Approach to the Derivation of an on-Farm Food Safety Program for the Australian Red Meat Industry. *Food Control*, Nº 17, 497–510.
- Humphrey, T., Brien, S., Mogens, M. (2007). Campylobacters as Zoonotic Pathogens: A Food Production Perspective. *International Journal of Food Microbiology*, Nº 117, 237–257.
- ISO. (2005). ISO 22000 Food Safety Management Systems, Requirements for Any Organization in the Food Chain. 22000(1).
- João, A. E .B. L. (2013). Surtos de Toxinfecção Alimentar No Exército Português (2006 / 2012). Food-Borne Disease in the Portuguese Army (2006 / 2012). Surtos de Toxinfecção Na União Europeia Segurança Alimentar E Epidemiológica No Exército, Nº 108, 154–160.
- Lasztity, R. M. P., Tamas, F. (2004). History of Food Quality Standards. *Food Quality and Standards*, Nº 1, 62–78.
- Machado, A., Silvestre, L. 2005. Contaminação Dos Alimentos – Segurança Alimentar Na Restauração: *Guia de Apoio Ao Formador*, 19.
- Machado, R. L. P., Mauro, A. S. D., Pinto, S. V. (2015). Boas Práticas de Fabricação (BPF), Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN 1516-8247, 120.
- MAF Food Assurance Authority. (2000). Appendix IX . 4 : Generic HACCP Plan for Slaughter , Dressing , Portioning and Deboning of Chicken (Broilers), 1–61.
- Marshall, T. A. (2011). Dietary Guidelines for Americans, 2010: An Update. *Journal of the American Dental Association (1939)*, Nº 142, 654–656.
- Mead, P. S., Slutsker, L., Dietz, V. M., Linda, F., Bresee, J. S., Shapiro, C. G., Patricia M., Tauxe, R. V. Food-Related Illness and Death in the United States. *Emerging Infectious Diseases*, Nº 5, 607–625.
- Menezes, Â. (2010). Segurança E Educação Alimentar a Manipuladores de Alimentos Manual Do Formador Manipuladores de Alimentos. Departamento de Saúde Pública Rua Anselmo Braancamp, 144.
- Micaela, B., Viveiros, M. (2013). Verificação Das Condições Higio-Sanitárias E Técnico-Funcionais de Alguns Estabelecimentos Comerciais de Géneros Alimentícios Do Município de Vila Do Porto, Ilha de Santa Maria, Açores. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar.
- National Seafood HACCP Alliance. (2001). Hazards - Biological, Chemical, and Physical. Disponível em :http://seafoodhaccp.cornell.edu/Intro/blue_pdf/Chap02Blue.pdf, 11–26.
- Noca, R. M. (2013). Implementação de Um Sistema de Segurança Alimentar, HACCP, Num Restaurante Com Refeições Sem Lactose – Restaurante Matilde Noca.
- Nunes, M., Barros, R., Moreira, P., Moreira, A., Almeida, M. Alergia Alimentar. *Alergia Alimentar*, 1–22.
- Oliveira, B. (2006). Qualidade E Segurança Alimentar Na Restauração. *Associação Portuguesa de Certificação*, Nº 2, 38–39.
- Pádua, I., Renata, B., Pedro, M., André, M. (2016). Alergia Alimentar Na Restauração. *Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável*, 1–80.
- Paiva, S. C. (2006). Segurança Alimentar E Doenças Veiculadas Por Alimentos: Utilização Do Grupo Coliforme Como Um Dos Indicadores De Qualidade De Alimentos. *Revista APS* 9(1), 83–88.
- Panchal, P. K., Liu, L. I., Mark, S. D. (2012). Food Safety Knowledge Is Lower among Spanish-Speaking than among English- Speaking Restaurant Food Handlers in Chicago. *Food Protection Trends*, Nº 32, 16–25.
- PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO. 2005. REGULAMENTO (CE) Nº 852/2004 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, Nº 50, 1–54.
- Parlamento Europeu. (2004). Regulamento (CE) Nº 853/2004 Do Parlamento Europeu E Do Conselho de 29 de Abril de 2004. *Jornal Oficial da União Europeia*, Nº 139, 1–51.
- Passaro, D. J., Reporter, R., Mascola, L., Kilman, L., Malcolm, G. B., Rolka, H., Werner, S. B.,

- Vugia, D. J. Epidemic Salmonella Enteritidis Infection in Los Angeles County, California. The Predominance of Phage Type 4. *West J Med*, Nº 165, 126–130.
- Patricia, A., Ferreira, A., (2016). Escola Superior de Hotelaria E Turismo Do Estoril Estudo de Fatores de Risco Associados Ao Sistema HACCP em Restauração Estudo de Caso; Validação do Ponto Crítico de Controlo. *Confeção E Regeneração Escola Superior de Hotelaria E Turismo do Estoril. Estudo de fatores de risco associados ao sistema HACCP em restauração*
- PECUE. (2002). Regulamento (Ce) Nº 178/2002 Do PaPECUE. 2002. Regulamento (Ce) No 178/2002 Do Parlamento Europeu E Do Conselho. Parlamento Europeu E Do Conselho, 44.
- Pedag, S., Mediador, E. (2005). 2 – Metodologia 2.1, (1979), 38–70.
- Queimada, A. (2007). Codex Alimentarius - Dos Antepassados À Actualidade. *Segurança e qualidade alimentar*, Nº 2, 173–175.
- Roberts, C A. (2001). The Food Safety Information Handbook. Greenwood Publishing Group.
- Rosete, C. (2009). Manual de Boas Práticas de Higiene E Segurança Alimentar. UAC PENSAR de Penacova.
- Salgueiro, I. (2009). Suplementos Alimentares Sujeitos Ao HACCP. *Segurança e Qualidade Alimentar*, Nº 6, 17–19.
- Sanibal, E. A. A., Jorge, M. F. (2002). Alterações Físicas, Químicas E Nutricionais de Óleos Submetidos Ao Processo de Fritura. *Food Ingridients South Am*, Nº 3, 64–71.
- Santana, M. C. A. (2012). Principais Tipos de Micotoxinas Encontradas Nos Alimentos de Animais Domésticos. *Revista Electronica de Veterinaria*, Nº 7.
- Santana, M. C. A. (2012). Principais tipos de micotoxinas encontradas nos alimentos de animais domésticos, *Revista Electronica de Veterinaria*, Nº 13, p. 7.
- Schmitt, C. I., Fiss, L. (2011). Aflatoxinas Um Problema Grave Na Avicultura Comercial . Revisão Bibliográfica. Livro de Atas do XVI Seminário Interinsitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. *Universidade no Desenvolvimento Regional, 4 a 6 de outubro, Universidade da Cruz Alta – RS, Brasil*.
- Shen, C. I., Geornaras, P. A. K., John, N. S. (2009). Control of. *Journal Of Food Protection*, Nº 72, 702–706.
- Silva, J., Carvalho, V. (2002). Comunicações Livres, 491–532.
- Silva, Jorge, Vacas De Carvalho, and Vacas De Carvalho. (2002). Comunicações Livres, 491–532.
- Sinha, R., Rothman, N., Brown, E. D., Salmon, C. P., Knize, M. G., Swanson, C. R., Susan, C. M., Steven, D., Levander, O. F., James, S. High Concentrations the Cooking Method of the Carcinogen 2-Amino-1-Methyl-6-Phenylimidazo (PhIP) Occur in Chicken but Are Dependent on. *Nutrition Research*, 5–8.
- Smith, J L. (1999). Foodborne Infections during Pregnancy.” *Journal of food protection*, Nº 62, 818–829.
- Tavares, S. C. P. (2013). Determinação da Vida Útil de Alimentos Prontos Para Consumo em Estabelecimento “Take- Away” – Revisão de Procedimentos Assentes na Qualidade Segurança. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Tecnica de Lisboa.
- Tiago, C. F. N. S. (2010). Implementação de um sistema e Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar Segundo o Global Standard For Food Safety, Numa Empresa de Embalamento e Distribuição de Frutos, Dissertação de Mestrado em Segurança Alimentar, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Tecnica de Lisboa.
- Trepka, M. J., Archer, J. R., Altekruse, S. F., Proctor, M. E., Davis, J. P. An Increase in Sporadic and Outbreak-Associated Salmonella Enteritidis Infections in Wisconsin: The Role of Eggs. *The Journal of infectious diseases*, Nº180, 1214–1219.
- Unilever Food Solutions. (2014). Os 14 Alergénios. Disponível em: www.ufs.com.
- Vaz, A., Raquel, M., Tim, H. (2000). Introdução Ao Haccp, 52.
- Veiros, M. B., Macedo, S. M., Santos, M. C. T., Proença, R. P. C., Rocha, A., Kent-Smith, L. Proposta de Check-List Hígio-Sanitária Para Unidades de Restauração. *Revista de Alimentacao Humana*, Nº 13, 51–61.
- Viegas, S. J. (2010). Alterações Do Estado de Saúde Associadas À Alimentação - Contaminação

- Microbiológica de Alimentos. *Instituto Nacional de Saúde – INSA*, Nº 42.
- Walker, M. P., Brakefield, T., Morgan, A., Hobson, J. A., Stickgold, R. Practice with Sleep Makes Perfect. *Neuron*, Nº 35, 205–211.
- WHO. (2015). Investing to Overcome the Global Impact of Neglected Tropical Diseases, Nº 191.
- WHO-FAO(UN). (2009). Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission *Codex Alimentarius: Food Hygiene Basic Texts 4th Edition*.
- Yousif, E.I., Ashoush, I.S., Donia, A.A., Hala, G.K.A. (2013). Critical Control Points for Preparing Chicken Meals in a Hospital Kitchen. *Annals of Agricultural Sciences*, Nº 58, 203–211.

Anexo 1

A. Modelo de ficha de controlo de ingredientes, alergénios, quantidades a processar, tipo de processo a que o alimento será submetido, sobras para cada refeição realizada na unidade

Refeição: Frango assado					
Ingredientes	Alergénios	Quantidade a processar	Tipo de processo a fornecer ao alimento	PCC a controlar	Procedimentos realizados com as sobras
Frango, Molho (Sal, alho, colorau, folha de loro, óleo, limão, vinho branco, cerveja, laranja, pimentão doce).	-Cerveja (cereal contendo glúten). - Dióxido de enxofre e sulfito (conservante em vinhos).	-Molho para o tempero:5 litros por dia. - 60 frangos por dia.	Assar	-Tempo de confeção igual ou superior a 20 minutos; -Ausência de sangue junto ao osso	-Deitar fora. -Servir aos funcionários.
Refeição: Arroz cozido					
Ingredientes	Alergénios	Quantidade a processar	Tipo de processo a fornecer ao alimento	PCC a controlar	Procedimentos realizados com as sobras
Arroz, sal, óleo.	-	1 kg 590g por dia	Cozer.	Temperatura mínima de 75°C no centro geométrico.	Refrigerado e utilizado posteriormente.
Refeição: Sopa de legumes e Canja					
Ingredientes	Alergénios	Quantidade a processar	Tipo de processo a fornecer ao alimento	PCC a controlar	Procedimentos realizados com as sobras
Nabo, Batatas, Cenoura, Abobora, Cebola, Couve roxa, Alho, Feijão.	-	320g tigela de sopa, multiplicado 12 sopas por dia.	Cozer.	Temperatura mínima 75°C .	Refrigerados e utilizados posteriormente.
Canja: frango, massa, Sal, Óleo.	Massa (glúten)	320g tigela de sopa, multiplicado 12 sopas por dia.	Cozer.	Temperatura mínima 75°C.	Refrigerados e utilizados posteriormente.
Refeição: Salada Mista Fria					
Ingredientes	Alergénios	Quantidade a processar	Tipo de processo a fornecer ao alimento	PCC a controlar	Procedimentos realizados com as sobras
Alface, tomate, cebola, cenoura, couve roxa, pepino, Cebola.	-	10 saladas por dia : Equivalente a, Alface (60g), Tomate (135g), Pepino (40g), Cebola (30g), Couve roxa (15g), Cenoura (15g). Quantidade referente a uma salada pequena.	Não é submetido a processamento	-Concentração de cloro da solução de higienização de 100 a 250mg/L -Tempo de contacto de 20min.	Refrigerados e utilizados posteriormente.

A. (Continuação). Modelo de ficha de controlo de ingredientes, alergénios, quantidades a processar, tipo de processo a que o alimento será submetido, sobras para cada refeição realizada na unidade

Refeição: Batatas Fritas					
Ingredientes	Alergénios	Quantidade a processar	Tipo de processo a fornecer ao alimento	PCC a controlar	Procedimentos realizados com as sobras
Batata, Sal, óleo.	-	16kg por dia: Equivalente a, Batata (445g), Sal (0,13g), Óleo (5L por dia).	Fritura	-Temperatura máxima 180°C. -Concentração de compostos polares no óleo inferior a 25%	Deitar fora .

B. Tabela de Controlo de Refeições no Restaurante.

Refeições	Ingredientes	g de cada ingrediente	Tempo min.	Valor individual de cada ingrediente €	Valor total€
Prato individual de frango	¼ Frango Arroz, Batata.	¼ Frango (175g), Arroz(60g), Batata (120g).	Frango (20 min), Arroz (12 min), Batata (10 min).		4,00€
Meia porção de Frango	½ Frango, Arroz, Batata.	½ Frango (350g), Arroz (132,50g), Batata (260g).	Frango (20 min), Arroz (12 min), Batata (10 min).		6,00€
Um frango inteiro	Frango.	Frango (700g), Arroz (265g), Batata (430g).	Frango (20 min), Arroz (12 min), Batata (10 min).		12,00€
Salada mista crua	Alface, Tomate, Pepino, Cebola, Couve roxa, Cenoura.	Alface (60g), Tomate (135g), Pepino (40g), Cebola (30g), Couve roxa (15g), Cenoura (15g). Quantidade referente a uma salada pequena.	Salada (6 min).		1,50€
Arroz cozido	Arroz, Sal, Óleo, Cebola.	Uma porção de arroz: (750g).	Arroz (12 min).		1,90€
Batata frita	Batata, Sal, Óleo.	Uma dose de Batata frita: (445g), Sal (0,13g).	Batata (10 min).		2,50€
Sopa de legumes	Nabo, Batatas, Cenoura, Abobora, Cebola, Couve roxa, Alho, Feijão.	Nabo (100g), Batata(2kg), Cenoura(200g), Abobora(100g), Cebola (30g), Couve roxa (100g), Alho (15g), Feijão (1kg) : referente a uma panela de sopa por dia. 320g tigela de sopa.	Sopa de legumes (15 min).		1,40€
Canja	Frango, Massa, Sal. Óleo.	Frango(700g), Massa (250g), Sal (0,1g).	Canja (20 min).		1,40€